

Tunisia; Laboratoire du Stress Cardiovasculaire et Pathologies Associées; Malaysian Palm Oil Board - MPOB (Malesia); Russian Research Institute on Agricultural Microbiology San Pietroburgo (Russia).

Ministeri:

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca; Ministero Attività Produttive; Ministero della Salute; 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.

Privati:

Sono attive collaborazioni sia con associazioni imprenditoriali che con singole imprese: Consorzi Tutela Formaggi (Lombardia); Vignaioli Piemontesi (Castagneto - Cuneo); Associazione Regionale Allevatori della Lombardia; Consorzio Ricerche Alimentari CORIAL (Foggia); Bioindustry Park del Canavese (TO); Fondazione per le Biotecnologie (Torino); AGDIA (Usa); AGIP; Agri2000; Assicurazioni Generali; Barilla Alimentare SpA; Bayer CropScience; CARIPLO; Centro Sperimentale per il Vivaismo (CeSpeVi), Pistoia; Nat. Inst. on Aging, Baltimora, USA; COOP (Milano); Plant Insect Ecology (UK); Finmeccanica; Industrie dolciarie Ferrero; Lofarma s.p.a.; Mayo Clinic (Rochester, MN, USA); Menarini S.r.l. Milano; Metapontum Agrobios, Metaponto (MT); National Instruments Italy Srl; Officine Galileo; Panificio La Maggiore (Altamura, BA).

UE e Organismi Internazionali:

Programmi Quadro di Ricerca dell'Unione Europea, PIC Interreg III; Food and Agriculture Organization (FAO-UN).

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 di Losanne (CH); Università della Repubblica Ceca (CZ), Cornell University (US); University of Ottawa (CDN); University College of London (UK); University of Uppsala, (S); Oklahoma State University (US); Oxford Aberdeen (UK); University of Cambridge (UK), Plant Insect Ecology (UK); Università di Berkeley-California (US).

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

numero commesse 2005	numero moduli	personale equivalente tempo pieno	
		ricercatori	totale
45	51	320	559

*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	
2005	47.226	49.550	12.905	15.332	60.131	64.882	71.150

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
2005	6.456	7.264	12.306	13.363	6.268	26.895

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
2005	310	43	162	53	568

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
66	63	40	77	13	39	67	365

Risorse strumentali

Strumentazione analitica:

- NMR (N 7) ad alta ed altissima risoluzione e per analisi allo stato solido; spettrometri di massa (n 25);
- dicroismo circolare; calorimetri; spettrofluorimetri, gascromatografi, FPLC, HPLC, citofluorimetri, spettrometri di assorbimento atomico; sistemi di elettroforesi capillare;
- Apparat per analisi DNA: sequenziatori, PCR real time, robot per preparazione micro e macroarray, lettori microarray ;
- Sistemi di Microscopia: Microscopi Elettronici (n 6), microscopi confocali e a fluorescenza;
- Sistemi di misura, analisi funzionalità e trasformazione delle piante
- Crescita delle piante: sono complessivamente utilizzati circa 220 ha di campi sperimentali, 15 serre attrezzate e una pluralità di camere di crescita (fitotroni).
- Velivolo sperimentale Sky Arrow ERA;
- Reti di rilevamento Agrometeorologiche.

Le partecipazioni societarie

- CONSORZIO AGRITAL RICERCHE - MACCARESE (ROMA)

Oggetto: Esecuzione di programmi di ricerca nel campo delle biotecnologie applicate all'agricoltura nonché di progetti di ricerca, sperimentazione e formazione finanziati da enti e istituzioni quali il MIUR, l'UE, la FAO. I consorziati sono: Arsial; Castalia s.p.a.; CNR; Ente Cassa di Risparmio di Roma; ENEA; Fisica Impianti s.p.a.; Maccarese s.p.a.; Università Statale della Toscana. Strutture CNR che hanno collaborazioni con il consorzio: IBFM; IBAF; IGV; IBIMET. L'attività 2005, riportata nell'allegato 2, è stata orientata al completamento dei progetti in atto, in vista di uno scioglimento del Consorzio, da effettuarsi a luglio 2006.

- EUROPEAN ASSOCIATION FOR FOOD SAFETY (SAFE CONSORTIUM)

Scopi: Promozione della sicurezza alimentare in Europa attraverso il coordinamento, sviluppo e divulgazione di ricerca scientifica, in maniera indipendente dagli interessi dell'industria e dei governi; supportare adeguatamente la Commissione Europea e l'Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare; informare l'opinione pubblica in Europa sugli argomenti relativi alla sicurezza alimentare sulla base delle conoscenze più recenti disponibili; identificare i problemi più importanti di sicurezza alimentare; sviluppare progetti di ricerca finalizzati alla loro risoluzione. L'Istituto Scienze Produzioni Alimentari (ISPA) ha partecipato per il CNR al "SAFE Consortium", che raggruppa le più importanti Istituzioni pubbliche di ricerca indipendente (non strumentale) che operano nel settore della sicurezza alimentare, tra cui INRA, WUR, TNO, IFR e VIT. (per consuntivo attività 2005, v. allegato 1)

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

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

La missione del dipartimento è di favorire il miglioramento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche utili per sviluppare e valorizzare un sistema produttivo e di trasformazione sostenibile e innovativo, dando nello stesso tempo risposta alle problematiche scientifiche connesse a qualità, valore nutrizionale e nutriceutico, nonché di sicurezza degli alimenti. Particolare attenzione viene rivolta alla genomica e genomica funzionale degli organismi di interesse agrario e alle relative applicazioni biotecnologiche; all'analisi delle risorse genetiche esistenti, allo sviluppo di nuovo materiale genetico e di tecniche integrate ed ecocompatibili; alla creazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse disponibili sul territorio in relazione alla produzione e qualità del sistema agrario e agroalimentare; alla individuazione di nuovi prodotti di interesse per l'industria agroalimentare; allo studio e messa a punto di nuove metodologie diagnostiche.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Nel 2005 l'attività di tale macroarea è stata articolata nei seguenti progetti:

1. Sviluppo di biotecnologie avanzate per il sistema agroalimentare
obiettivi: 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);
articolato in 10 commesse con 11 moduli;
2. Risorse biologiche e tutela dell'agroecosistema
obiettivi: ricognizione e caratterizzazione metabolica e genetica dei profili di biodiversità di piante, animali e microorganismi di interesse agroalimentare e analisi del loro ruolo nella tutela dell'agroecosistema produttivo. Sviluppo di tecnologie e sistemi informativi per la conservazione e difesa del germoplasma.
articolato in 9 commesse, con 9 moduli;
3. Sviluppo rurale e territorio
obiettivi: formulazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse (ambientali, 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;
articolato in 8 commesse, con 8 moduli;
4. Sviluppo sostenibile del sistema agroindustriale
obiettivi: sviluppo di nuovo materiale genetico e tecniche integrate ed ecocompatibili in campo vegetale. Sviluppo di tecnologie innovative in acquacoltura e pesca; Bio-tecnologie per processi di innovazione nella conservazione, confezionamento e trasformazione di prodotti agroalimentari.
articolato in 9 commesse con 13 moduli;
5. Sicurezza, qualità alimentare e salute
obiettivi: diagnostica avanzata per la caratterizzazione ed analisi degli alimenti e per la diagnosi precoce della presenza di microorganismi patogeni tradizionali ed emergenti. Conoscenze sulla relazione complessiva tra dieta e salute. Sviluppo della normativa inerente alla certificazione in campo agroalimentare e al diritto alimentare;
articolato in 9 commesse con 10 moduli.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

L'inserimento della commessa nel progetto e la compatibilità della sua attività con gli obiettivi progettuali è stato un requisito fondamentale per la sua accettazione. Un altro criterio adottato è stato di stabilire un limite (cut off) finanziario (a circa 1.000.000 di euro) per il valore totale della commessa. Il valore veniva considerato come full cost. Questa norma era stata adottata per evitare una eccessiva proliferazione di commesse. E' questa una indicazione, non solo ragioneristica, ma di opportunità e strategia di intervento. Ulteriori criteri previsti per la razionalizzazione delle commesse erano relativi al rapporto fra risorse finanziarie esterne e interne (in particolare al rapporto fra costi del personale in organico e finanziamenti esterni), e alla considerazione dei prodotti della commessa (pubblicazioni, brevetti, banche dati, trasferimenti, formazione). Una analisi critica, sulla base di questi criteri potrà comunque essere fatta solo alla fine del 2006, con l'aiuto delle strutture dipartimentali che sono state nel frattempo attivate. Le commesse operative nel 2005, anche in base alla programmazione generale CNR, erano essenzialmente quelle a carattere strategico e poche a sviluppo competenze. Quest'ultime, particolarmente importanti per l'innovazione tecnologica, necessiteranno di un approfondimento operativo-gestionale.

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti):

Sono rimasti in programma i progetti: chimica sostenibile, che vede il dip.agroalimentare come partecipante; il progetto alimenti e salute che potrebbe vedere il dipartimento come guida.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Orientati all'innovazione

- Sviluppo di un immunosaggio, basato sulla tecnica della Polarizzazione di Fluorescenza, per la determinazione rapida di deossinivalenolo in frumento e prodotti derivati. Il deossinivalenolo è una micotossina che contamina frequentemente il frumento e per la quale, a partire dal 1 luglio 2006, sono stati definiti a livello comunitario i livelli massimi ammissibili in vari prodotti. Brevetto nazionale depositato a nome di BARILLA G. e F. Fratelli S.p.A. (con sede in Parma) e Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- Sviluppo una innovativa nano-metodologia che consente la realizzazione di nanosensori ottici a fluorescenza per la determinazione di analiti di elevato interesse agro-alimentare, quali tossine, pesticidi, metalli pesanti, ecc. L'invenzione consiste nella nano-immobilizzazione di proteine/anticorpi/acidi nucleici su un supporto di silicio poroso attivato localmente con un fascio elettronico per la realizzazione di un "Lab-On-A-Chip" (LOAC) per uno screening simultaneo di tossine e/o altri analiti di interesse agro-alimentare. Il LOAC permette inoltre il collegamento a sistemi integrali di comunicazione, come il wireless; questo significa che e' possibile monitorare a distanza processi produttivi industriali e/o utilizzare i nanosensori per monitorare la qualità delle acque e delle derrate alimentari anche in caso di attacchi terroristici. (Commessa "Diagnostica Avanzata ed Alimentazione"), BREVETTO INTERNAZIONALE PCT CNR 1644.
- Identificazione dell'azione nematocida di una molecola di origine vegetale (oggetto di brevetto);
- Prevenzione di alterazioni microbiche nel pane mediante l'uso di metaboliti di un batterio lattico (oggetto di brevetto).

- Diagnosi aplotipo caseinico e associazione con fenotipi di significato economico nel bovino (Genetica delle lattoproteine -proprietà nutrizionali): messa a punto di una tecnica microarray attraverso la Ligation Detection Reaction (LDR) per la diagnosi simultaneamente di 23 alleli ai loci lattoproteici bovini. Su uno stesso vetrino possono essere tipizzati simultaneamente 8 individui. Brevetto nazionale UNIMI e CNR

Avanzamenti di conoscenze su obiettivi strategici

- Gli studi sul virus del mosaico del cavolfiore hanno permesso di identificare una interazione molecolare essenziale per il trasporto di questo virus tra le cellule della pianta infettata. Questo trasporto avviene attraverso dei plasmodesmi modificati per azione di una proteina di movimento codificata dal genoma virale. I risultati ottenuti hanno permesso di identificare una interazione fra la proteina di movimento del virus del mosaico del cavolfiore e un'altra proteina, VAP, sempre codificata dal genoma virale e che si ritrova associata alla superficie del virus. L'identificazione di questa interazione costituisce un importante passo in avanti verso la definizione dei meccanismi che controllano la diffusione nella pianta del virus del mosaico del cavolfiore e, probabilmente, di molti altri virus della famiglia a cui questo virus appartiene (2005) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 102, 6219-6224.
- Nell'ambito degli studi sull'accumulo delle proteine di riserva dei semi, sono stati esaminati i meccanismi che permettono la eliminazione selettiva dal lume del reticolo endoplasmatico dei polipeptidi caratterizzati da una conformazione tridimensionale non corretta. La degradazione di questi polipeptidi è essenziale per l'omeostasi della cellula e potrebbe avere un ruolo particolarmente importante nelle cellule del seme impegnate nell'accumulo di grandi quantità di riserve proteiche. Molte delle proteine destinate alla degradazione sono modificate mediante poliubiquitinazione su residui di lisina e poi degradate nel citosol dal proteasoma. I risultati hanno mostrato come, nel caso di una proteina modello, la presenza di residui di lisina sia in grado di accelerare la fase di degradazione nel citosol ma non quella di trasporto della proteina dal lume del reticolo al citosol stesso. Questi risultati hanno contribuito a definire alcuni aspetti essenziali del cammino di degradazione delle proteine inserite nel reticolo endoplasmatico. Come osservato in altri organismi, questo cammino degradativo potrebbe svolgere diversi ruoli, anche regolativi, nella fisiologia della cellula vegetale (2005) Plant Physiol. 137, 287-96.
- Esperimenti condotti usando *Medicago truncatula* trasformata con marcatori GFP per diverse componenti cellulari hanno dimostrato che nelle radici micorrizzate la pianta percepisce la presenza del fungo prima che esso penetri nella cellula epidermica, organizzando una complessa serie di risposte. Esse portano alla formazione di un canale intracellulare finora mai descritto: il pre-penetration apparatus o PPA. Esso dimostra come la pianta attivamente controlli lo stabilirsi della simbiosi. Questa osservazione è stata riconosciuta come...a paradigm shift in our understanding of plant-fungus interactions... (commenti su Plant Cell, TPS, Faculty of 1000, New Phytol 2006).

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

anno	Articolo su rivista	Capitolo di libro	Libro	Brevetto	Risultato di valorizzazione applicativa	Progetto, composizione, disegno e design	Performance, mostra ed esposizione	Manufatto ed opera d'arte
2003	365	21	38	6	10	3	3	0
2004	506	89	21	12	40	14	38	13
2005	585	72	16	7	53	22	49	0

4.4 Le “reti di relazioni” costruite

Per il raggiungimento degli obiettivi previsti ci si è avvalsi della rete di collaborazioni nazionali e internazionali proprie delle commesse/istituti ed evidenziate anche dalla partecipazione di questi ai progetti finanziati e co-finanziati con risorse esterne al CNR. Il numero totale delle partecipazioni a progetti cofinanziati dall'esterno è stato pari a circa 320. Di questi, la partecipazione a progetti co-finanziati dai Ministeri, e in questo caso principalmente dai progetti competitivi del MIUR e MiPAF rappresenta con 103 partecipazioni la principale proiezione dei progetti dipartimentali, seguita dalle partecipazioni (n 102) ai progetti regionali – enti locali e dalla partecipazione a progetti dell'Unione Europea e di Organismi Internazionali (n 58). Progetti bilaterali con una pluralità di nazioni (Russia, Francia, Argentina, Brasile, Bulgaria, USA, Cina) sono all' attivo degli Istituti afferenti al dipartimento.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Per il sistema agro-alimentare ci si aspetta ricadute positive oltre che dall'applicazione dei nuovi materiali e delle nuove tecnologie (es. agricoltura di precisione), anche e soprattutto dalle conoscenze biologiche e dalle relative applicazioni biotecnologiche. Vi è una diffusa e consistente collaborazione con le Università e la sinergica complementarietà di azione con gli altri Enti Pubblici di Ricerca. Nel Dipartimento Agroalimentare, forse ancora più che per altri Dipartimenti, di particolare rilevanza è l' ancoraggio agli Enti locali ed in particolare alle Regioni e Province, i cui Assessorati all'Agricoltura e all'Ambiente rimangono gli interlocutori naturali sia per l' identificazione degli obiettivi delle ricerche da effettuare, sia per il trasferimento dei relativi risultati. L' interazione con le imprese avviene sia direttamente, sia grazie allo sviluppo di progetti in cui il settore pubblico, e quindi anche il CNR, fa da promotore di iniziative tra pubblico e privato. In termini economici, i finanziamenti dalle imprese per lo svolgimento delle ricerche attuate dal dipartimento è stato pari a circa il 7% del totale dei finanziamenti esterni. E' una percentuale bassa. Occorrerà individuare nuove forme di coinvolgimento delle imprese in progetti comuni senza snaturare la nostra valenza e capacità di ricerca.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 - SVILUPPO DI BIOTECNOLOGIE AVANZATE PER IL SISTEMA AGROALIMENTARE

Nell' ambito dell' area progettuale in oggetto e in particolare nel campo della biologia vegetale e relative applicazioni biotecnologiche , il CNR ha una posizione di tutto rispetto (in parecchi casi leadership) in ambito nazionale . Le attività svolte e i risultati conseguiti comprendono:

- Studi genetici su specie modello, comprendenti anche l' allestimento di una collezione di mutanti in *Medicago truncatula* per studi di genetica diretta e inversa.
- Lo studio dei cambiamenti nel profilo trascrizionale associati alla maturazione della bacca in pomodoro.
- Lo studio dei meccanismi trascrizionali e post-trascrizionali di regolazione dell' espressione genica in relazione all' accumulo di proteine nella cellula vegetale, ai processi di sviluppo della pianta e a quelli di risposta a stress abiotici.
- La caratterizzazione molecolare delle risorse genetiche in diverse specie coltivate, fra le quali il pomodoro, la patata, il fagiolo e l' olivo.
- Lo sviluppo di protocolli e vettori per la trasformazione di diverse specie (riso, *Lotus japonicus*, *Aster*, *Salvia*, trasformazione plasmidiale di tabacco e patata).
- La produzione di piante esprimenti geni per la resistenza a stress abiotici e per la produzione di proteine o metaboliti di interesse farmacologico.

- Lo studio di diversi aspetti della biologia delle micorrize, della interazione fra piante e nematodi, fra piante e virus, fra insetto ospite e parassitoide e lo sviluppo di protocolli diagnostici innovativi fra cui un procedimento di diagnosi per il virus della “Tristeza” degli agrumi.
- La definizione di mappe proteomiche di riferimento per diversi tessuti e fluidi biologici di bovino e l’individuazione delle principali proteine bersaglio dell’insulto ossidoriduttivo associato all’insorgenza di alcune patologie.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		G = F + risorse da esercizi precedenti
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	
	A	B	C	D	E	F	
2005	10.177	10.678	2.781	3.304	12.958	13.981	15.332

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - RISORSE BIOLOGICHE E TUTELA DELL'AGROECOSISTEMA

In questo ambito:

- sono stati sviluppati kit diagnostici per l’analisi di caratteristiche produttive (qualità latte e carne) di animali in produzione zootecnica al fine di un loro utilizzo per programmi di miglioramento genetico;
- si è operato per azioni di monitoraggio (molecolare, fisiologico e genetico) della biodiversità degli organismi che agiscono come determinanti positivi e negativi della salute delle piante: funghi patogeni; insetti; nematodi; funghi simbiotici; antagonisti;
- si è effettuato un monitoraggio, messa a punto di strategie di gestione integrata ed aggiornamento database relativi a popolazioni resistenti ad erbicidi e diffusione dei risultati;
- è proseguito lo sviluppo di tecnologie e di sistemi informativi adeguati per la conoscenza e conservazione del germoplasma vegetale e animale di interesse agrario. Il CNR possiede, avendole sviluppato negli anni, diverse e articolate collezioni di risorse biologiche vegetali (erbacee e arboree), microbiologiche e animali, di interesse agrario e zootecnico.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		G = F + risorse da esercizi precedenti
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	
	A	B	C	D	E	F	
2005	7.743	8.124	2.116	2.514	9.859	10.638	11.666

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - SVILUPPO RURALE E TERRITORIO

I gruppi operanti in questo ambito lavorano in stretto contatto con le realtà regionali e nell’ambito di progetti europei (EC) e di cooperazione allo sviluppo. In particolare le attività sono rivolte a:

- creazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse disponibili sul territorio in relazione alla produzione e qualità del sistema agrario e agroalimentare. Prototipi di modelli integrati per la previsione della produzione di agroecosistemi e della loro risposta a condizioni di inquinamento e stress ambientale;
- sviluppo e messa a punto velivoli per ricerca Shy Arrow Era e progettazione di strumenti software innovativi per la gestione integrata del territorio;

- progettazione e realizzazione di iniziative di sensibilizzazione delle popolazioni dei territori rurali alle risorse realmente o potenzialmente interessanti ai fini dell'occupazione locale.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		G = F + risorse da esercizi precedenti
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	
	A	B	C	D	E	F	
2005	7.119	7.470	1.945	2.311	9.065	9.781	10.726

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 – SVILUPPO SOSTENIBILE DEL SISTEMA AGROINDUSTRIALE

La capacità di ricerca si è concretizzata oltre che nei suoi prodotti tipici anche in un rapporto concreto e fattivo con le industrie e realtà locali. In questo contesto si è operato per:

- selezione di nuove varietà e/o cloni di piante con migliorate caratteristiche nutrizionali, agronomiche e di tolleranza ad agenti patogeni;
- diagnosi precoci dei patogeni e sviluppo di metodologie e prodotti industriali per la lotta biologica;
- incremento data base relativo alla collezione di fitoplasmi, virus vegetali e antisieri omologhi;
- metodi per la valutazione della qualità delle diete per pesci di allevamento, riproduzione degli animali, introduzione di nuove specie allevabili;
- metodologie di tracciabilità dei prodotti della pesca in mare e validazione dell'uso delle atmosfere protettive a bordo per la conservazione del pescato;
- selezione ed uso di microrganismi (tra cui, ceppi batterici probiotici), per l'innovazione nella preparazione -trasformazione -conservazione di prodotti agroalimentare;
- individuazione e sviluppo di bio-tecnologie e processi per la produzione e caratterizzazione di molecole antiossidanti ed enzimi, estratti naturali come sostituti di additivi chimici;
- sviluppo di nuovi materiali (biopolimeri) per la conservazione e il packaging dei prodotti agroalimentari deperibili.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		G = F + risorse da esercizi precedenti
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	
	A	B	C	D	E	F	
2005	13.265	13.918	3.625	4.306	16.890	18.225	19.985

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 – SICUREZZA, QUALITÀ ALIMENTARE E SALUTE

Si parte da una posizione che può contare su un background di conoscenze e di applicazioni metodologiche in campo chimico, fisico e biologico di tutto rispetto. In questo ambito si è operato per:

- l'innovazione nelle metodologie per la determinazione del glutine in matrici agroalimentari, ricerca di allergeni alimentari nascosti, individuazione della tossicità di xenobiotici e analisi di biomarker di esposizione ad alcune micotossine, il monitoraggio di tossine batteriche;
- la valutazione del rischio da contaminanti microbici e chimici in cereali e uva e sviluppo di strategie di prevenzione in campo e di decontaminazione;

- sviluppo di sostituti naturali ipoallergenici del latte bovino;
- l'individuazione di marker di rintracciabilità e qualità in alimenti lattiero-caseari;
- nell'ottica di interesse del dipartimento per il settore Alimentazione e salute dell'uomo: effetti sulla nutrizione ed il metabolismo della dieta mediterranea; immunobiologia dell'intestino nella patologia celiaca; effetti chemiopreventivi di antiossidanti.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		G = F + risorse da esercizi precedenti
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	
	A	B	C	D	E	F	
2005	8.921	9.361	2.438	2.896	11.359	12.257	13.441

valori in migliaia di euro

Allegato N 1

**SAFE CONSORTIUM
ATTIVITÀ 2005**

Scopi: Promozione della sicurezza alimentare in Europa attraverso il coordinamento, sviluppo e divulgazione di ricerca scientifica, in maniera indipendente dagli interessi dell'industria e dei governi; supportare adeguatamente la Commissione Europea e l'Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare; informare l'opinione pubblica in Europa sugli argomenti relativi alla sicurezza alimentare sulla base delle conoscenze più recenti disponibili; identificare i problemi più importanti di sicurezza alimentare; sviluppare progetti di ricerca finalizzati alla loro risoluzione.

Elenco associati

- CNR, I
- INRA, F
- Institute of Food Research (IFR), UK
- VTT Biotechnology (VTT), FI
- TNO Quality of Life, NL
- Wageningen University and Research Centre (WUR), NL
- Central Food Research Institute (KEKI), H
- TUBITAK Marmara Research Centre, Turchia
- IRTA, E
- TEAGASC, Ashtown Food Research Centre, IR
- Agroscope, CH
- Royal Veterinary and Agricultural University (KVL), DK

Attività 2005 del SAFE Consortium (European Association for Food Safety)

Nel 2005, al fine di creare delle piattaforme di competenze scientifiche omogenee, il Comitato Scientifico (precedentemente costituito da un rappresentante di ciascun membro dell'Associazione) è stato sostituito da 3 gruppi di lavoro dedicati rispettivamente a Microbiologia, Tossicologia e Tecnologia Alimentare. Tra le attività concordate dai gruppi di lavoro rientrano:

- la partecipazione all'organizzazione di un congresso internazionale del SAFE Consortium a cadenza biennale;
- l'elaborazione e il mantenimento di una lista di esperti delle istituzioni associate con relative competenze;
- la formazione e mobilità di dottorandi e giovani ricercatori mediante organizzazione di seminari su temi di forte attualità, corsi di formazione e preparazione di proposte per "Research Training Networks";
- il contributo al dibattito sulla Sicurezza Alimentare in Europa mediante partecipazione a congressi e conferenze o mediante pubblicazioni per conto del SAFE;
- la preparazione di progetti per il VII Programma Quadro;
- la collaborazione con altre organizzazioni impegnate alla Sicurezza Alimentare, quali AFSSA e EFSA.

Su iniziativa dei gruppi di lavoro, oltre ai lavori preliminari per l'organizzazione del primo congresso internazionale, è stata fatta una proposta per un Madame Curie Research Training Network, con la partecipazione di 9 membri del SAFE, che purtroppo non è stata ammessa a finanziamento. Il gruppo di microbiologia ha inoltre organizzato un seminario di una giornata su argomenti di specifico interesse dei membri del SAFE.

L'Associazione SAFE è stata direttamente impegnata nella stesura del primo "Vision Document" (pubblicato a giugno 2005) della Piattaforma Tecnologica Europea "Food for Life" curando in particolare l'aspetto "Sicurezza Alimentare" del quale detiene tuttora il coordinamento, con la partecipazione di rappresentanti di diversi membri compreso l'ISPA-CNR.

Nell'ambito dell'ERA Net (SAFEFOODERA), finalizzato alla costituzione di una piattaforma di cooperazione e coordinamento tra diversi programmi nazionali di ricerca sulla Sicurezza Alimentare, il SAFE ha avuto un ruolo, anche se marginale, con la partecipazione di consulenti, mentre solo uno dei membri (INRA) è parte integrante del Network.

Obiettivi per il triennio 2004-2006

Il principale obiettivo dell'Associazione SAFE, associazione non-profit, è quello di mettere insieme le conoscenze ed esperienze scientifiche dei diversi membri che fanno parte dell'Associazione con lo scopo di promuovere la sicurezza alimentare in Europa. La sua missione è di promuovere la sicurezza alimentare in Europa attraverso il coordinamento, sviluppo e divulgazione di ricerca scientifica, e di operare in modo indipendente dagli interessi dell'industria e dei governi in modo da supportare adeguatamente la Commissione Europea (DG Sanco, DG-R FP-6, DG-R ERA) e l'Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare (EFSA). Il SAFE, inoltre, si propone di informare l'opinione pubblica in Europa sugli argomenti relativi alla sicurezza alimentare sulla base delle conoscenze più recenti disponibili; di identificare i problemi più importanti di sicurezza alimentare e di sviluppare progetti di ricerca finalizzati alla loro risoluzione.

Bilancio consuntivo 2005

Costi totali:	€ 166.296
Ricavi totali:	€ 150.811
Risultato di gestione:	€ -15.485

Allegato N 2

**CONSORZIO AGRITAL RICERCHE
ATTIVITÀ 2005**

La ricerca e la sperimentazione sono proseguite seguendo il precedente programma sui temi:

1. **Programma triennale: Frumis analisi genoma frumento duro per identificazione geni utili al miglioramento della tolleranza a carenze idriche e salinità.** Sono state utilizzate varietà commerciali, linee di selezione italiane e ICARDA. Le prove svolte in pieno campo sono state molto condizionate dalla variabile “campo”, sebbene la CV Claudio appare con migliore adattabilità a stress idrico.
2. **FIRB – “Genomica e funzioni della risposta a stress ambientale”. Caratterizzazione genetica e molecolare della risposta a stress da ozono in frumento.** Sono ancora in atto le analisi di espressione mediante RF-PCR, di alcune sequenze che hanno dato risposte contrastanti all’O3
3. **FERTILIFE – fertilizzazione sostenibile per orticoltura intensiva con biomasse vegetali di scarto.** Le prove poliennali di pieno campo, Solanaceae, Cucubitaceae, Apiaceae e compositae hanno mostrato una maggiore efficienza integrando compost con fertilizzanti di sintesi.
4. **Programma ISEA. Miglioramento genetico frumento duro.**
5. **Progetti regionali ARSIAL, confronto varietale e di sistemi produttivi per la coltivazione di piccoli frutti.** La ricerca poliennale è in fase conclusiva e si individuano CV con buona adattabilità per rovo, lampone, uva spina e josta, utilizzando idonee tecniche di allevamento.

Altri progetti ARSIAL di minor impegno riguardano la coltura della carota sul litorale romano a basso input di fertilizzanti e le colture di asparago selvatico e zafferano – Lupino, Lenticchie -.

In conclusione l’attività 2005 è stata orientata a completare i progetti in atto e non attivarne dei nuovi perché nel 2006 è previsto lo scioglimento del Consorzio.

2.4 RD MEDICINA

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

Il contesto economico in cui opera il Dipartimento di Medicina.

In tutti i Paesi avanzati, il settore della salute rappresenta un importante punto di incrocio di interessi sociali, scientifici, tecnologici, economici, politici e religiosi. Anche gli aspetti scientifici e tecnici di questo settore, che hanno un carattere spiccatamente multidisciplinare, risentono profondamente di questi aspetti. A documentare il peso del settore sanitario nell'economia del Paese, si stima che nel 2002 la spesa sanitaria totale per l'Italia sia stata di 101,8 miliardi di euro (8,1% del PIL, un dato in rapida crescita negli ultimi anni) di cui il 77,3% a carico pubblico attraverso il Servizio Sanitario Nazionale (SSN). In questo ambito la spesa farmaceutica totale ha raggiunto i 17,6 miliardi di euro di cui 11,7 pubblica e 5,8 privata. Recenti dati hanno evidenziato che il valore di mercato della filiera della salute si attesta a quota 191.900 milioni di euro nel 2004, corrispondenti alla terza azienda d'Italia, di cui il 59% deriva dai servizi ospedalieri mentre il 13,5% dalle attività industriali; il 6% degli occupati totali lavora nella filiera della salute.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

Nei Paesi più avanzati (Stati Uniti d'America, Regno Unito, Svezia etc.), la genomica occupa un ruolo preponderante tra gli obiettivi scientifici a carattere strategico nell'area biomedica. Per la comprensione delle cause delle principali malattie, che derivano da una complessa interazione tra fattori ambientali, stili di vita e caratteristiche genetiche di ciascun individuo, si è aperta con la delucidazione del genoma una nuova finestra di osservazione ad alta definizione. Contemporaneamente l'aumento dell'età della popolazione fa sì che la patologia umana si sposta da forme più acute e letali di malattia a forme di malattia croniche, debilitative a più lungo termine. Cambiamenti repentini nell'ambiente e nello stile di vita creano uno squilibrio tra costituzione genetica e capacità di adattamento dell'organismo, come ad esempio testimoniato dal grado elevato di obesità che ha colpito anche la popolazione dei paesi sottosviluppati. Gli studi da prevedersi a seguito di queste nuove possibilità di indagine rappresentano attualmente un obiettivo primario per la ricerca medica che si aggiunge e integra le tradizionali attività di ricerca dirette alla diagnosi, cura e riabilitazione.

Per la ricerca di base e traslazionale a livello internazionale, in sintesi le priorità degli altri Paesi, inclusa anche la Comunità Europea con il VII Programma quadro, sono le seguenti:

- la determinazione in vivo di bioimmagini di organi e funzioni cellulari ad altissima risoluzione spaziale, basate anche sull'espressione genica individuale, che aprirà importanti possibilità di studio, di diagnosi precoce e di valutazione dell'efficacia delle terapie senza la necessità di interventi invasivi;
- l'uso congiunto di nuove tecnologie genetiche e studi epidemiologici per lo studio e la determinazione di fattori preventivi di malattia;
- le tecnologie per lo studio del quadro di espressione genica e cioè del quadro complessivo dello stato di attività di singoli o di gruppi di geni e della corrispondente concentrazione di proteine espresse (proteomica);
- le tecnologie che permettono di definire in modo razionale, partendo dalle conoscenze sul genoma e sul proteoma, la struttura di nuovi farmaci e di sviluppare vaste librerie di composti chimici ad attività biologica con metodi di chimica combinatoriale e di "screening" dell'attività biologica con metodi ad alta resa;

- le tecnologie per l'isolamento e l'amplificazione di cellule staminali, e le applicazioni da esse derivanti per la cura di patologie neurodegenerative.

Un posto cruciale tra queste tecnologie è occupato dalle tecnologie di bioinformatica per permettere l'analisi dell'enorme numero di informazioni prodotte dalle nuove tecnologie "high throughput".

1.3 La posizione dell'Italia

Il bilancio della sanità tende ad allargarsi spinto da tre forze:

- l'innalzamento dell'età della popolazione,
- il progresso tecnologico nel campo della diagnosi, cura e riabilitazione,
- l'aumento conseguente del costo unitario, legato anche all'uso sempre più frequente dei farmaci e dei servizi sanitari per la salute.

Queste tendenze sono comuni a tutti i sistemi industrializzati. Il SSN italiano è stato classificato dall'OMS per il complesso dei suoi servizi al secondo posto fra i sistemi sanitari a livello mondiale e l'aspettativa di vita della popolazione italiana è pure al secondo posto dopo il Giappone nelle classifiche internazionali. Il clima, gli stili di vita, l'alimentazione della popolazione italiana e l'accesso generalizzato alle cure mediche rappresentano i fattori più rilevanti per la comparativamente buona salute della nostra popolazione.

Sulla base di quanto descritto, è facile comprendere che i bisogni di ricerca nelle sue varie forme e classificazioni della sanità italiana sono estremamente diversificati. Si tratta non solo di scoprire l'origine delle principali malattie e di approntare nuovi indirizzi preventivi e nuove terapie, ma anche di contribuire con lo sviluppo di nuovi mezzi diagnostici e di nuovi farmaci a ridurre i costi sanitari del Paese. Sicuramente l'Italia ha un ruolo di rilievo nel contesto della ricerca biomedica di tipo accademico in Europa, nonostante una forte disparità di risorse destinate alla stessa da Stati con PIL pari o minori del nostro ed una certa labilità del sistema della ricerca accademica italiana rispetto ad altri Paesi. Ciò che però desta maggiore preoccupazione è la ricerca industriale nel settore della salute e la scarsa collaborazione tra accademia ed industria.

La produzione industriale italiana nel contesto della salute si suddivide in due grosse aree tematiche, il settore del farmaco e quella dei devices:

- il settore del farmaco in Italia:
il nostro Paese ha una notevole tradizione imprenditoriale nel campo dell'industria della salute. Purtroppo però i fenomeni di concentrazione a livello mondiale dell'industria farmaceutica, le nuove normative e gli alti costi inerenti alla sperimentazione clinica di nuovi farmaci - costi che possono essere recuperati solamente per le industrie operanti a livello mondiale - hanno determinato la scomparsa di molte aziende nazionali, spesso a conduzione familiare, in genere riassorbite da imprese multinazionali per gli spazi di mercato da loro occupati (il mercato italiano del farmaco è il quinto al mondo come dimensione economica). Questi fenomeni hanno inciso profondamente sulla capacità di ricerca nell'ambito della chimica farmaceutica e della farmaceutica in generale, che sottendono un mercato solo per l'Italia di oltre 17 miliardi di euro ed in crescita costante. Numerosi centri di ricerca farmaceutica sono stati smantellati a seguito di tali fenomeni negli ultimi anni. L'industria italiana del farmaco ha tuttavia dato segno recentemente di notevoli capacità di ripresa: la consistenza delle nove aziende farmaceutiche a capitale italiano più importanti è tuttora significativa con un fatturato superiore a 5 miliardi di euro, un incremento del fatturato tra il 1999 e il 2001 di oltre il 30%, spese di ricerca pari al 10% dei ricavi complessivi, un tasso di autofinanziamento per la ricerca pari all'87%, vendite all'estero superiori al 50% del fatturato, 24.000 occupati con un aumento dei posti di lavoro di oltre il 15% dal 1999. Un'ulteriore forte attività dell'industria si registra nel settore dei farmaci generici, (farmaci per i quali è scaduto il periodo di validità brevettuale) e delle produzioni conto terzi di prodotti finiti e di intermedi per

le quali fa premio la buona tecnologia e le competenze esistenti nel paese. Il MIUR e il MAP attraverso i fondi FAR e FITT hanno sostenuto negli ultimi anni importanti progetti nel settore farmaceutico e hanno contribuito, attraverso uno speciale fondo ex legge 451, a recuperare importanti centri di ricerca dismessi da società multinazionali.

- il settore dei “medical devices”: importanti e significative concentrazioni sono avvenute nel settore delle valvole cardiache e dei presidi cardiovascolari, dei “disposable” per la dialisi e la cardiologia, nella produzione per uso terapeutico di cellule e tessuti, nel settore delle strumentazioni diagnostiche in vivo (ultrasuoni, nuovi materiali radiopachi) e in vitro. La presenza di una forte attività e competenze nel settore della ricerca clinica e di particolari competenze industriali in Italia nei settori della microelettronica, della biologia e della medicina molecolare, delle materie plastiche, della robotica ed automazione, della refrigerazione, indica importanti aree di possibile cooperazione pubblico-privato per lo sviluppo di prodotti, processi e servizi innovativi per la salute.

Il mercato dei prodotti e sistemi per le tecnologie mediche è in forte espansione e consiste dei settori correlati alla diagnostica, all'ingegneria elettrica medicale, ai prodotti per l'odontoiatria, l'oftalmologia, l'otorinolaringoiatria e ad altri prodotti per il settore medico. Questo mercato che a livello mondiale raggiunge i 140 miliardi di euro è in costante crescita del 5-7% ogni anno. L'import di strumenti, diagnostici e “disposables” e dell'automazione di laboratorio è assai considerevole nel nostro Paese. In particolare il mercato dei test genetici, predittivi, per la diagnosi di malattie infettive (AIDS, epatite C), e nel settore istologico e dei tumori non vede una presenza significativa di industrie italiane che non dispongono della proprietà intellettuale relativa, derivata soprattutto negli USA a seguito dello sviluppo della genomica, e ciò contribuisce ad aggravare sensibilmente la bilancia tecnologica dei pagamenti del nostro Paese.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

Le principali caratteristiche di competitività del Dipartimento di Medicina.

Il Dipartimento di Medicina può contribuire al progresso culturale e tecnologico del nostro Paese grazie alle sue caratteristiche principali, tra cui elenchiamo:

- la disponibilità di un quadro di comando e di indirizzo strategico a livello di Ente, per il settore medico e per quelli ad esso collegati;
- la capacità di programmare e attuare progetti su base multidisciplinare, basati cioè sulle competenze disponibili presenti nel CNR nei settori nanotecnologie, ICT, nuovi materiali, scienze della vita, progettazione molecolare;
- la capacità di programmare e gestire grandi programmi (reti) o infrastrutture di ricerca, sulla scorta dell'esperienza e delle competenze acquisiti ad esempio nella programmazione e gestione dei Progetti Finalizzati e dei Progetti Strategici;
- la possibilità di utilizzare competenze e strutture esterne nei programmi dell'Ente attraverso convenzioni o coinvolgimento di unità di ricerca esterne;
- la buona disponibilità di moderne infrastrutture per la ricerca ed un buon livello di collaborazione con il mondo imprenditoriale e dei servizi, soprattutto in alcune aree del Paese;
- la possibilità di far sviluppare la ricerca nel Mezzogiorno tramite finanziamenti speciali per la costituzione di nuovi insediamenti di ricerca e il potenziamento di quelli esistenti.

Il Dipartimento di Medicina ha al suo interno gruppi di ricerca che hanno vocazioni differenziate, taluni più coinvolti nella ricerca di base, altri nella ricerca traslazionale. Similmente, i contatti con il mondo della produzione industriale differiscono notevolmente a seconda della vocazione del gruppo. La struttura “a matrice” del Dipartimento, con una distribuzione di centri di ricerca

collocati in aree geograficamente distinte della Penisola ed inseriti in contesti differenti dal punto di vista socio-economico ed industriale, lo rende unico nel contesto della ricerca italiana. Questa peculiarità rende difatti possibile lo sviluppo di progetti di ricerca in cui le specifiche competenze di ogni gruppo possono collaborare per creare una “filiera” che va dallo studio dei fenomeni di base allo sviluppo di nuovi farmaci o conoscenze direttamente applicabili alla salute pubblica.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Il Dipartimento di Medicina (DM) del CNR si posiziona nel contesto della ricerca medica italiana, che è in buona parte concentrata nelle Facoltà di Medicina e Chirurgia delle Università italiane, con importanti contributi da parte delle Facoltà di Scienze (Chimica, Fisica, Agraria etc.) e di Ingegneria. Alla rete universitaria si affianca quella sotto la vigilanza del Ministero della Salute, costituita dagli Istituti di Ricovero e Cura di Carattere Scientifico, di natura pubblica o privata, l'Istituto Superiore di Sanità, l'Istituto Nazionale per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro e da un numero notevole di istituzioni ospedaliere che svolgono attività di ricerca. Nel periodo 1995-1999 il settore Medicina Clinica del Science Citation Index registra la produzione di 38.834 lavori scientifici in cui è rappresentata una istituzione italiana. Questi lavori hanno ricevuto 176,096 citazioni nella letteratura internazionale, con un impact factor medio di 4,54, valore superiore a quello registrato per il complesso dei ricercatori della EU (4,13) e per il mondo in generale (4,29). Gli istituti che afferiscono al DM hanno prodotto circa 770 lavori “indexati” nel 2005, contribuendo pertanto in modo più che significativo all'intera produzione scientifica italiana nel settore medico. Si consideri che il 15% delle risorse finanziarie del CNR è destinato al DM (13% di risorse umane), pari a circa 130 milioni di euro nel 2005, mentre circa 60 milioni di euro derivano da fonti esterne. Si può calcolare che circa 770 lavori hanno generato circa 3500 punti di impact factor nel 2005, il che dovrebbe rappresentare il 10% dell'output scientifico di area in Italia, un numero ragguardevole e con un alto rapporto costi/benefici. Minore è l'apporto dato alla produzione di nuovi brevetti e di conoscenze direttamente applicati alla produzione industriale, anche se ciò è un limite non solo del DM ma di tutto il sistema della ricerca accademica biomedica italiana. L'alta qualità della ricerca svolta dal DM è testimoniata dalla massiccia presenza dei gruppi di ricerca afferenti allo stesso nel VI programma quadro della EU. Per quanto attiene ad altri finanziamenti esterni, il DM del CNR, come altri enti che operano nel settore biomedico, ha beneficiato dall'attività di sostegno ad opera di Fondazioni “non profit” private e di origine bancaria, che in Italia non solo hanno finanziato un forte numero di progetti di ricerca, incluso il CNR, ma hanno anche istituito e supportato istituti di ricerca indipendenti, assegnato un numero considerevole di borse di studio a giovani ricercatori e contribuito al rientro di ricercatori italiani di forte qualificazione emigrati all'estero.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti di prevista afferenza

- BIOIMMAGINI E FISILOGIA MOLECOLARE (Segrate - Milano, Genova)
- BIOLOGIA CELLULARE (Monterotondo Scalo - Roma)
- BIOMEDICINA E IMMUNOLOGIA MOLECOLARI “ALBERTO MONROY” (Palermo, Reggio Calabria)
- FISILOGIA CLINICA (Pisa, Milano, Massa Carrara, Lecce, Roma, Siena)
- GENETICA MOLECOLARE (Pavia, Trieste)
- INGEGNERIA BIOMEDICA (Padova, Roma, Milano)
- NEUROBIOLOGIA E MEDICINA MOLECOLARE (Roma)