

Le partecipazioni societarie**1. CENTRO ITALIANO DI RICERCHE AEROSPAZIALI - SCPA**

Area di intervento: Sistemi di produzione

Consortziati: A.L.S. Spa, A.S.I., AERMACCHI S.P.A., Aerea Spa, Aero Sekur Spa, Alven Srl, Avio Interiors srl, Avio S.p.A., Aviointeriors Srl, C.S.M. Spa, CNR, Consorzio A.S.I., INIZIATIVE INDUSTRIALI ITALIANE, Iniziative Ind. Milano Srl, Leat S.r.l, Marconi Selenia Communications S.p.A., Microtecnica S.p.A., OMA S.p.A., Piaggio Aero Industries S.p.A, Pirelli S.p.a., Salver S.p.a., Secondo Mona S.p.A, Vulcanair S.p.a..

Attività: Il Centro svolge attività di ricerca scientifica e tecnologica, sperimentazione, formazione del personale nei settori aeronautico e spaziale, da realizzarsi anche attraverso la partecipazione a programmi di ricerca europei ed internazionali, in aderenza all'evoluzione scientifica, tecnologica ed economica dei settori medesimi e in coerenza con i relativi piani nazionali ed internazionali, per l'attuazione del Programma Nazionale di Ricerche Aerospaziali (denominato PRO.R.A.), nonché realizzazione e gestione delle opere, degli impianti, delle infrastrutture, dei beni strumentali e delle attrezzature funzionali alle attività di cui sopra. Nel corso della II metà del 2006 si è formalizzata una collaborazione col CNR nei settori dei materiali avanzati per l'Energetica e della propulsione aeronautica.

2. CONSORZIO RFX

Area di intervento: Energia

Consortziati: Acciaierie Venete S.p.A., C.N.R., E.N.E.A., Università degli Studi di Padova

Attività: a

3. TEST TECHNOLOGY, ENVIRONMENT, SAFETY, TRANSPORT- S.C.R.L.

Area di intervento:

Consortziati: C.N.R., Consorzio Technapoli, Istituto Universitario Orientale, Università degli Studi del Sannio, Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Università degli Studi di Salerno

Attività: Costituisce lo sviluppo operativo al termine del Progetto del Centro di Competenza della Regione Campania sui Trasporti.

I Soci sono: CNR (Adesione perfezionata febbraio 2006), Università degli Studi di Napoli "Federico II", Università degli Studi di Salerno, Università degli Studi del Sannio, Istituto Universitario Orientale, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Consorzio Technapoli. Afferiscono al Consorzio, in fase iniziale di attività, numerosi importanti impianti sperimentali realizzati con finanziamenti regionali del centro di Competenza anche presso l'Istituto Motori che ne aumentano sostanzialmente la capacità operativa.

Nel 2006 si è partecipato al bando PON per Cluster di Centri di Competenza attraverso la società consortile costituente nodo secondario del Cluster. Come noto il bando è stato vinto e sono in corso di attuazione i programmi

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO***3.1 Macro-obiettivi e finalità generali***

Gli obiettivi generali del DET, a partire dalle competenze dei suoi Istituti, s'inquadrano nella ricerca su alcune tematiche energetiche quali:

- la diversificazione nel medio-lungo termine delle fonti di energia, ivi inclusa la valorizzazione del carbone;
- studi di lungo e lunghissimo termine quali quelli legati allo sviluppo di soluzioni concrete per l'utilizzo della fusione termonucleare controllata per la generazione di energia.

- la sicurezza, la riduzione delle emissioni inquinanti, oltre che l'aumento del rendimento per i sistemi di produzione, l'utilizzo dell'energia, ivi incluso l'impiego dell'idrogeno come vettore energetico, nonché l'efficienza e la sostenibilità del trasporto stradale, con particolare riferimento alla produzione nazionale dei mezzi di trasporto;
- il recupero e la valorizzazione energetica di residui e rifiuti.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Nel 2006 il programma del Dipartimento è stato articolato in 5 Progetti, organizzati in 31 Commesse composte da 45 Moduli di Istituto.

- Generazione pulita di energia da combustibili fossili
articolato in 5 commesse e 5 moduli;
- Uso razionale dell'energia nei trasporti
articolato in 10 commesse e 19 moduli;
- Generazione distribuita di energia
articolato in 7 commesse e 10 moduli;
- Idrogeno: produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo
articolato in 5 commesse e 7 moduli;
- Partecipazione ai programmi nazionali e internazionali sulla Fusione
articolato in 4 commesse e 4 moduli;

P1 Generazione pulita di energia da combustibili fossili

Il Progetto cura lo sviluppo di tecnologie innovative di produzione ed uso delle fonti fossili quali carbone, olio e gas naturale, in parallelo allo sviluppo di tecniche di controllo ed analisi degli inquinanti, costituiscono gli elementi principali del presente progetto.

P2 Uso razionale dell'energia nei trasporti

Il progetto è mirato a mettere a punto Motori a Combustione Interna a basse emissioni inquinanti e ad alta efficienza, per differenti applicazioni di trasporto, nonché, per "cross fertilization" di tecnologie, impianti fissi di produzione d'energia con riferimento agli effetti di minimizzazione dell'impatto ambientale; sviluppare processi di produzione di combustibili sintetici da fonti rinnovabili.

P3 Generazione distribuita di energia

Il progetto è finalizzato allo sviluppo competitivo di nuove conoscenze e tecnologie nel settore di competenza con particolare riguardo, a componenti e materiali per celle a combustibile, pompe di calore alimentate da energia termica a bassa temperatura utilizzando calori di scarto e combustibili non convenzionali. Ulteriore settore di indagine è quello relativo alla sperimentazione di sistemi integrati di produzione di energia da fonti rinnovabili dotati di sistemi di accumulo.

P4 Idrogeno: produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo

Il progetto è finalizzato allo studio e sviluppo dei processi innovativi e delle tecnologie per la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico intrinsecamente pulito. Integrazione degli Istituti su temi comuni e rafforzamento della

partecipazione del CNR a ricerche di interesse industriale per una più rapida penetrazione nella società delle tecnologie basate sull'idrogeno.

P5. Partecipazione ai programmi nazionali e internazionali sulla Fusione

Il Progetto è volto a fornire un contributo agli attuali programmi di ricerca finalizzati alla realizzazione di un reattore a fusione, tramite studi a carattere teorico e sperimentale. I settori maggiormente indagati riguardano le instabilità MHD presenti nei plasmi, soprattutto in vista di un loro controllo, e lo sviluppo ed uso di sistemi per il riscaldamento addizionale del plasma con tecniche ECRH o utilizzando fasci di neutri.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Come descritto nella sintesi per Progetto, generalmente non esistono scostamenti significativi nei risultati ottenuti rispetto a quelli attesi inseriti nel Piano Annuale 2006 e nel Piano triennale 2006-08 e non si rilevano preoccupanti scostamenti nelle entrate da terzi inizialmente previste. A tal proposito bisogna osservare che, lo scostamento principale si è verificato per il mancato start-up di ben 10 programmi di ricerca afferenti al PNR (idee progettuali) già ritenuti ammissibili dal MUR nel 2006. Il corrispondente ammontare economico è stato quindi imputato all'esercizio 2007 nei relativi PDGP.

Sul piano delle prospettive bisogna osservare che il Dipartimento, ufficialmente attivo dal maggio 2006, ha inoltre agito per rafforzare il ruolo di 'maglia nazionale' con ulteriori accordi con Regioni ed Enti locali; in particolare sono stati resi operativi accordi con le Regioni, Campania, Toscana, Sicilia e Veneto nel settore della razionalizzazione dei poli tecnologici del CNR, dell'utilizzo di fonti rinnovabili, dei trasporti e dell'ottimizzazione dei sistemi energetici regionali rispettivamente. A seguito del Protocollo di Intesa tra CNR-Cosvig sono state avviate collaborazioni per sviluppare le energie rinnovabili sul territorio toscano, sia partecipando ad un bando regionale che attraverso la costituzione di una ATS per attivare il Centro Internazionale per il Trasferimento Tecnologico sulle Energie Rinnovabili (che come i Consorzi a guida del Dipartimento si configura come ulteriore nodo territoriale). Gli attuali componenti dell'ATS sono il Dipartimento, il Consorzio Cosvig, la Scuola Superiore S. Anna, la Prov. di Grosseto e il Comune di Monterotondo Marittimo.

Inoltre il Dipartimento sta coordinando le domande di partecipazione degli Istituti afferenti (circa 30) alle prime call del VII P.Q. Nel caso in cui è prevista la costituzione di JTI (Idrogeno, Aeronautica e Automotive) si intende sfruttare la struttura dipartimentale per la associazione alle JTI stesse che richiede una massa critica notevole.

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

A seguito del monitoraggio effettuato e del negoziato con gli Istituti esecutori, il Dipartimento nel corso del 2006 ha effettuato una revisione delle sue commesse con una loro maggiore articolazione.

Le attività legate a nuovi interventi operativi (Propulsione aeronautica e Centro di Messina sulle celle a combustibile) hanno richiesto l'apertura di apposite commesse, anche con il trasferimento ad esse di attività finora collocate altrove. Un importante risultato, acquisito nel 2006, attiene all'accordo di programma sviluppato in un progetto operativo per il Ministero dello Sviluppo Economico in settori rilevanti per il Paese. Il programma, di durata triennale, prevede un finanziamento per il primo anno di 5 ME per attività inerenti attività di ricerca e sviluppo di interesse generale per il sistema elettrico nazionale nei settori "carbone pulito", ottimizzazione

centrali a ciclo combinato e trigenerazione distribuita con sistemi avanzati a fuel cell. Sono previsti inoltre, in collaborazione con numerose Università, studi sugli effetti sulla rete di sistemi di generazione distribuiti.

Si osservi che il DET è caratterizzato dal fatto che praticamente tutti gli Istituti afferenti offrono commesse esclusivamente operanti nel Dipartimento stesso. Ciò in parte discende dal dato storico che la maggioranza degli Istituti afferenti al DET stesso era già adusa a collaborare per concorrere in cordata a ricerca competitiva sia a livello Nazionale che Internazionale. Questo dato di fatto presenta notevoli vantaggi operativi in quanto i gruppi di ricerca dei vari Istituti già riconoscono la leadership dei capi progetto e dei group leaders delle unità di ricerca (per averla sperimentata positivamente in passato), rendendo quindi particolarmente efficace la struttura organizzativa a matrice tipica del dipartimento. D'altro canto però va opportunamente incentivata anche l'interazione positiva con le attività degli altri Dipartimenti.

Le tematiche proposte dal DET nel prossimo triennio sono state riformulate secondo criteri di avanguardia tipo feed-forward; esse tendono infatti ad esaltare una delle caratteristiche di pianificazione principali della scienza e della tecnologia moderna che ormai incorpora nella individuazione di un obiettivo progettuale la ricerca conoscitiva presumibilmente necessaria al suo conseguimento concatenandola spesso con le cosiddette fasi di applicazione e sviluppo in un processo sincronico e parallelo che mira ad ottimizzare le possibilità di successo e ad abbreviare i tempi necessari al conseguimento dello stesso e/o ad aggiornarlo in corso d'opera. Volendo riportare degli ordini di grandezza sulla tipologia delle attività progettuali del DET, una aliquota dell'ordine del 40-50% può classificarsi come attività conoscitiva mentre il resto può considerarsi di carattere più applicativo. Ciò naturalmente è connaturato al profilo di missione del CNR che, utilizzando per semplicità la classifica Nasa dei Technological Research Levels (TRL), è baricentrata su livelli TRL da 1 a 3. Questo ad esempio qualifica per originalità il segmento di ricerca energetica CNR rispetto a quello di altri enti tematici come l'ENEA, più spostato sulle applicazioni (con l'esclusione di alcune tematiche di fisica di base) ovvero TRL da 3 a 5. Relativamente invece al settore dei trasporti (peraltro responsabile in Italia di circa il 30 % dei consumi negli usi finali dell'energia), si deve osservare che la ricerca nel CNR non trova un riscontro ne qualitativamente ne quantitativamente significativo in altri EPR. La scelta del CNR di contemplare in un unico Dipartimento sia il settore energetico che trasportistico appare quindi del tutto appropriata ed in linea con le principali tendenze internazionali.

Nuovi progetti dipartimentali

Non è prevista l'apertura di nuovi progetti dipartimentali

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

Il Comitato Ordinatore del Dipartimento Energia e Trasporti, sin dal 2005, aveva indicato tra le tematiche importanti da affrontare lo studio dell'impatto ambientale dei trasporti e dei sistemi di produzione dell'energia. L'analisi dello stato dell'arte evidenzia l'opportunità di considerare tale problematica con una visione più ampia facendo riferimento al concetto di sostenibilità, che include oltre agli aspetti ambientali anche quelli economici e sociali. Ciò suggerisce di integrare i programmi di ricerca su trasporti ed energia con componenti di analisi ambientale, sociale ed economica, per le quali esistono competenze interne al CNR, estendendo la popolazione esposta ai beni monumentali, che notevole importanza rivestono da un punto di vista culturale, sociale ed economico.

L'integrazione dei diversi aspetti in un unico progetto presenta dei potenziali grandi vantaggi di sinergia multidisciplinare sia sotto un profilo di ricerca scientifica sia della realizzazione di prodotti completi, destinati agli amministratori pubblici e ai policy makers, immediatamente utilizzabili.

In particolare, viene qui articolata una proposta progettuale sulle tematiche dello sviluppo sostenibile dei trasporti e dei sistemi di produzione dell'energia in ambito urbano, dove gli effetti complessivamente prodotti si fanno risentire in maniera drammaticamente rilevante per densità

di attività prodotta (milioni di spostamenti giornalieri e migliaia di MWh assorbiti) e contemporaneamente di dimensione della popolazione esposta (milioni di persone e migliaia di beni monumentali).

Su tali tematiche è possibile prevedere il coinvolgimento delle competenze presenti negli istituti dei dipartimenti: Energia e Trasporti, Identità Culturale, Patrimonio Culturale, Tecnologie dell'Informazione e delle Telecomunicazioni.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Sulla base dei risultati di un contratto di ricerca tra "Solvay Bario e Derivati" e IENI, è stato sviluppato un brevetto internazionale, pubblicato nel 2006, relativo ad un metodo per il rivestimento di particelle con biossido di titanio al fine di ottenere nanoparticelle di ossidi ternari. La tecnologia messa a punto consente di ottenere particelle di forma e composizione complesse, adatte a differenti impieghi in diverse discipline quali l'elettronica, la sensoristica, l'elettrocatalisi, la conversione fotovoltaica, la superconduttività e la farmaceutica. Per applicazioni fotocatalitiche, è stato realizzato un sistema di prelievo massivo di nanopolveri sintetizzate in fiamma e la preparazione di fotoelettrodi di TiO₂ ottenuti mediante esposizione a fiamma di idrocarburi.

Tra i principali risultati dell'IRC si possono citare la realizzazione di un prototipo di caldaia a letto fluidizzato con alimentazione bi-fuel, metano e pellets di biomassa, di potenzialità pari a 30-40 kW, la definizione di un protocollo di caratterizzazione della distribuzione granulometrica delle ceneri primarie di combustibili solidi di impiego in sistemi di produzione di energia e la realizzazione di un prototipo di reattore a letto fluido vibrato acusticamente per lo studio della qualità dell'area di materiali di dimensione nanometrica.

Presso l'Istituto Motori, nel settore dei motori ad accensione per compressione, è stato definito un sistema di combustione innovativo a bassa temperatura, in quello della componentistica avanzata, è stato un brevetto in merito ad un sistema e dispositivo elettroidraulico di comando delle valvole di motori a combustione interna ad azionamento variabile con unica elettrovalvola a tre vie e, nel settore della diagnostica avanzata, sono state eseguite misure allo scarico di un motore diesel DI common rail utilizzando la spettroscopia di estinzione e scattering UV-vis pulsata al nanosec e LII (Laser Induced Incandescence).

Presso l'ITAE di Messina, è stato sviluppato e realizzato un prototipo per la produzione di idrogeno, denominato HYGen II, da integrare con celle a combustibile ad elettrolita polimerico, per applicazioni residenziale e/o stazioni di rifornimento di H₂. L'unità è in grado di convertire idrocarburi leggeri (metano, propano, GPL, Butano) in un syngas ricco in idrogeno (portata nominale di idrogeno prodotto 5 Nm³/h, potenza equivalente circa 5 kW elettrici), ed è basata su tre principali processi catalitici: il reforming autotermico, lo shift a temperatura intermedia e l'ossidazione preferenziale del monossido di carbonio residuo. È stato inoltre sintetizzato un catalizzatore a base di Ni supportato su CeO₂ con elevata attività e stabilità (assenza di carbone depositato durante 100 h di reazione con sequenziali cicli di start-up e shut-down) nella reazione di steam reforming ossidativo del propano a syngas. È stato progettato e realizzato un sistema integrato (Mini Power Unit) a cella combustibile ad elettrolita polimerico (PEFC) da 12 W collegato ad un lettore DVD portatile, il prototipo è stato presentato all'Hannover Fair 2006.

Nell'ambito delle attività sperimentali di ricerca per la fusione termonucleare, è stato perfezionato presso lo IFP, un sistema prototipo di controllo automatico di instabilità MHD resistive nei tokamak usando la tecnica e l'apparato di controllo attivo già sviluppato da IFP nel 2005, basato sulla diagnostica di segnali di emissione di radiazione ciclotronica elettronica (ECE) e sul controllo del lancio di fasci di onde ciclotroniche elettroniche di potenza (140 GHz, 350 kW). Un importante risultato associato a questi sviluppi è stata la dimostrazione della possibilità di soppressione delle instabilità di distruzione della scarica tokamak mediante iniezione di potenza

a microonde localizzata in prossimità delle regioni instabili del plasma. Questi risultati sono rilevanti perché applicabili con buona affidabilità, a regimi di reattore a fusione, in alternativa ad altri metodi più macchinosi, basati sulla dissipazione delle instabilità per iniezione di gas neutro. Gli esperimenti sono stati condotti sul tokamak FTU (ENEA, Frascati).

Tra i risultati di particolare rilevanza dell'ICI emerge il buon incremento del range di operazione di RFX avuto estendendo la corrente di plasma prodotta fino a valori attorno ad 1 MA grazie alla consistente riduzione dell'interazione plasma parete, resa possibile dal nuovo sistema di controllo attivo dei modi MHD. Si è così osservato, tra l'altro, che al crescere della corrente si producono con maggiore probabilità stati spontanei a Singola Elicità, che presentano caratteristiche migliorate di confinamento. E' stato analizzato e progettato un nuovo schema di alimentazione della sorgente di neutri per il riscaldamento del plasma in ITER basato su un isolamento in aria delle alimentazioni della sorgente mediante un unico trasformatore.

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	7	247	10	288	11	137	35	2	106	1

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Il Dipartimento ha partecipato in maniera integrata al PNR con 10 Progetti approvati che vedono partners esterni di rilievo sia universitari che industriali.

In generale gli Istituti afferenti al Dipartimento si stanno configurando come nodi territoriali sia attraverso i distretti tecnologici nazionali e regionali sia per gli specifici Accordi con le Regioni ed alcune reti europee come EARPA, come riportato nel capitolo delle collaborazioni esterne. La partecipazione al programma Iter inoltre consentirà una rete di relazioni importante con aziende ed Istituzioni di Ricerca nei settori di tecnologia avanzata legati allo studio della fusione nucleare. Si ricorda infine il numero notevole di domande alle prime call del VII P.Q. che contribuiranno a rafforzare i partenariati nazionali ed internazionali degli Istituti afferenti.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

La razionalizzazione complessiva dei Progetti risente ovviamente in maniera notevole della necessità di acquisire una notevole aliquota di risorse finanziarie dall'esterno. Infatti, la capacità di attrarre finanziamenti aggiuntivi non può che derivare dalla professionalità e dalle competenze già maturate da parte degli Istituti attuatori; ciò potrebbe al limite anche condizionare la proposizione e l'indirizzo di nuove attività ritenute strategiche dall'Ente.

La capacità del DET e degli Istituti ad esso afferenti deve quindi misurarsi con l'ambizioso obiettivo di ricondurre l'amplificazione delle risorse (dovuta sia all'acquisizione di fondi pubblici competitivi anche a livello UE che di contratti a titolo oneroso con Aziende) ad uno strumento funzionale alla finalità generale dell'Ente. In tale contesto va sottolineato che, gli Istituti che operano nel DET, hanno interpretato in maniera costruttiva lo spirito della Riforma in atto e propongono un insieme flessibile di Commesse di buon respiro scientifico, con obiettivi abbastanza coordinati e comunque suscettibili di ulteriori miglioramenti sia di metodo che di struttura.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 – GENERAZIONE PULITA DI ENERGIA DA COMBUSTIBILI FOSSILI

In generale, nel corso del 2006 si è ulteriormente arricchito il serbatoio di competenze di base e tecnologiche necessarie a fornire gli strumenti tecnici e applicativi per lo sviluppo di materiali e processi di combustione avanzati atti all'aumento dei rendimenti energetici e alla riduzione dell'impatto ambientale. Sulla base di queste competenze, all'avanguardia nel settore energetico, sono state sviluppate attività di ricerca applicative di interesse industriale nell'ambito di numerosi contratti di collaborazione con partners industriali, agenzie e con l'Unione Europea. Il cospicuo numero di pubblicazioni e collaborazioni internazionali prodotte nell'ambito dell'intero progetto supporta ulteriormente un giudizio positivo sul complesso delle attività progettuali. Non si sono riscontrate variazioni significative nei risultati ottenuti rispetto a quelli attesi.

Sono stati conseguiti, in sintesi, i seguenti risultati:

- Nell'ambito della caratterizzazione delle superfici, interfasi e materiali e processi per l'energetica sono state caratterizzate e modellate le proprietà termofisiche e meccaniche di leghe speciali, principalmente per turbine a gas, procedendo anche alla verifica dell'affidabilità dei materiali progettati e caratterizzati. Nel corso dell'attività relativa sono state ottimizzate le tecniche di modellazione, prova e caratterizzazione.
- Nell'ambito dell'utilizzo di combustibili alternativi e della diversificazione dei combustibili sono stati caratterizzati gli effetti sinergici di co-combustione carbone-biomasse e la stabilità di emulsioni di idrocarburi.
- Nel settore dei processi e tecnologie avanzate di combustione sono in ulteriore progresso gli studi e la sperimentazione sui concetti avanzati quali la combustione mild e la combustione catalitica sia in letto fisso che a letto fluido.
- Per quel che concerne la valutazione e la riduzione dell'impatto ambientale sono state messe a punto nuove tecniche di abbattimento catalitico degli NOx nei gas di scarico di rilevazione e caratterizzazione degli inquinanti aromatici e particellari mediante l'implementazione di un nuovo sistema a spettrometria di massa in linea per l'analisi diretta degli inquinanti aromatici pesanti e di tecniche di misura spettroscopiche e chimiche per la misura della distribuzione del particolato nel campo degli ultrafini.

<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	5.520	4.600	825	1.082	6.345	5.682	6.190

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 – USO RAZIONALE DELL'ENERGIA NEI TRASPORTI

Il lavoro di ricerca è stato finalizzato all'incremento di efficienza dei motori ed alla minimizzazione delle emissioni, attraverso lo studio e l'ottimizzazione dei processi di combustione in differenti classi di motori, nonché attraverso indagini su veicoli in uso reale.

Le attuali tecnologie motoristiche consentono tecniche di rilievo ed elaborazione on-board del ciclo di pressione indicata fino a poco tempo fa impensabili, e di conseguenza si è molto investito nelle tematiche del controllo elettronico. In effetti in questo settore, che si può considerare come software rispetto all'hardware della tecnologia del motore, il contributo innovativo della ricerca può essere molto significativo. In connessione con le tecniche del controllo elettronico è stata avviata anche un'attività di sviluppo di sensoristica dedicata per l'ambiente automotive.

In sintonia con le proiezioni sociali, in aggiunta alle tematiche del trasporto su strada, è molto aumentato l'impegno di ricerca nel campo dei motori aeronautici e marini: in particolare per quanto riguarda le turbine per impiego aeronautico è allo studio il problema della soppressione

delle instabilità termoacustiche per lo sviluppo di turbomotori ad alta efficienza e con minori emissioni di NOx.

È continuato lo studio di sistemi di alimentazione innovativi per la propulsione stradale attraverso celle a combustibile ad idrogeno.

È inoltre positiva l'attenzione posta su combustibili rinnovabili e non fossili e, in particolare, l'integrazione, in prospettiva, delle due fonti energetiche nel breve periodo.

Il progetto è stato infine funzionale organo di trasmissione tra il Dipartimento di appartenenza e gli Istituti, riuscendo utilmente a convogliare fondi di finanziamento esterno per l'estensione di alcune attività di ricerca anche ad applicazioni stazionarie di cogenerazione.

Generalmente non esistono variazioni significative nei risultati ottenuti rispetto a quelli attesi.

Sono stati conseguiti, in sintesi, i seguenti risultati:

- Analisi di sistemi di combustione avanzata;
- Ottimizzazione dei flussi energetici in sistemi di propulsioni con celle a combustibile;
- Sviluppo di sistemi VVA con impiego di attuatori elettromeccanici ed elettroidraulici;
- Tecniche di controllo e sensoristica automotive;
- Sviluppo di cinetiche chimiche per la modellizzazione della combustione in applicazioni di calcolo parallelo;
- Analisi dei processi di formazione della miscela, di accensione, di combustione e di formazione della specie inquinanti con tecniche ottiche, spettroscopiche e di modellizzazione;
- Misura ed abbattimento del rumore prodotto da MCI;
- Caratterizzazione delle emissioni;
- Messa a punto di catalizzatori per vari processi di produzione di combustibili.

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	6.667	4.826	4.974	2.142	11.641	6.968	7.921

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - GENERAZIONE DISTRIBUITA DI ENERGIA

Le attività previste nel piano annuale del programma triennale del progetto sono proseguite in accordo con le previsioni. Da segnalare è la rilevante integrazione fra gruppi di ricerca, commesse e fonti di finanziamento esterne risultata determinante nel raggiungimento degli obiettivi previsti.

Le attività di sviluppo di componenti innovativi per celle a combustibile a bassa (PEFC-DAFC) ed alta temperatura (SOFC-MCFC) ha portato alla progettazione e realizzazione di prototipi di FC per applicazioni stazionarie e per applicazioni portatili e trasporti come prodotto derivato. Sono stati sviluppati e sperimentati sistemi integrati di produzione di energia da fonti rinnovabili (solare-eolico) con sistemi di accumulo di energia (batterie, elettrolizzatori, celle rigenerative) così come previsto nei programmi di sviluppo del progetto. L'esperienza in tale attività ha consentito la presentazione di idee progettuali al MIUR che si sono tradotte nell'approvazione di due progetti Far e due progetti FIRB destinati allo sviluppo di sistemi di accumulo per fonti energetiche rinnovabili per energia distribuita. Lo sviluppo delle celle per applicazioni stazionarie ha prodotto inoltre notevoli conoscenze anche sui sistemi applicabili ai trasporti.

Sono stati anche valutati, in accordo con quanto previsto, materiali per pompe di calore termico; i materiali ed i prototipi da essi derivati hanno consentito lo studio accurato di ipotesi di sistemi trigenerativi basati su tecnologie non tradizionali.

È proseguita l'attività di sviluppo di tecnologie per la combustione di biomasse secondo il cammino delineato nel programma dell'anno. I risultati ottenuti hanno permesso di ottenere metodologie originali per la combustione in letto fluidizzato di sansa, pellets, pinoli etc..

Sono state avviate le attività relative alla realizzazione del Centro di Promozione dell'Innovazione ed il Trasferimento di tecnologie energetiche in termini di progettazione di edificio e selezione e prime acquisizione degli apparati tecnici (stazioni di prova) necessari alla realizzazione.

L'andamento delle entrate previste è stato sostanzialmente rispettato.

Anno	<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>						
	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	4.944	3.767	4.620	4.196	9.564	7.963	8.977

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 – IDROGENO: PRODUZIONE, TRASPORTO, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO

In generale le attività effettuate nelle varie commesse sono congrue con gli obiettivi del progetto, pur non esaurendone tutti i temi. Alcune attività si riferiscono a tematiche di ricerche di base, necessarie tuttavia al raggiungimento di risultati più concreti e quantitativi. Ad ogni modo un'analisi accurata dei risultati conseguiti dalle commesse indica che essi sono coerenti con le previsioni sia scientifiche che operative e quindi incoraggianti per il prosieguo del progetto.

In particolare si sottolineano i seguenti risultati:

- Catalizzatori per la decomposizione catalitica del metano in letto fluido;
- Catalizzatori per il processo di reforming di idrocarburi leggeri;
- Realizzazione e collaudo di Hygen II, unità di generazione idrogeno da 5 kW equivalenti;
- Caratterizzazione delle nanopolveri di varia composizione tramite tecniche SEM, TEM, XRD e PDS;
- Prototipo per lo studio del processo di fotoelettrolisi dell'acqua;
- Studi su elettrodi compositi e nanoporosi d'oro per la produzione di idrogeno;
- Nuovi materiali per l'intercalazione e l'accumulo dell'idrogeno;
- Studio di fiamme di diffusione di metano con l'aggiunta di idrogeno;
- Messa a punto di codici numerici per lo studio della combustione di metano-idrogeno.

Si sono evidenziati alcuni scostamenti rispetto alle attese. In particolare l'attività nel campo dei microcombustori catalitici (progetto FISIR con CRF) è andata a rilento in quanto il progetto originario è stato ridefinito. Si segnalano, in compenso, alcuni scostamenti "positivi" riguardanti:

- la realizzazione di nanotubi di TiO₂ per il processo di fotoelettrolisi dell'acqua;
- un impianto a plasma per la produzione di idrogeno da metano in collaborazione con l'IFP
- lo sviluppo di un impianto di produzione di idrogeno da gas liquefatto;
- il progetto per il trattamento di solventi esausti finalizzato alla produzione di idrogeno gas di sintesi;
- l'avvio di una attività di studio su catodi attivati per lo sviluppo di idrogeno in collaborazione con De Nora.

Anno	<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>						
	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	4.319	3.636	191	341	4.510	3.977	4.365

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 – PARTECIPAZIONE AI PROGRAMMI NAZIONALI E INTERNAZIONALI SULLA FUSIONE

I risultati raggiunti nel 2006 sono in linea con quanto previsto a livello programmatico e rappresentano un significativo progresso sulla linea delle attività, a carattere pluriennale, che caratterizzano le Commesse facenti parte del Progetto.

La continuazione degli esperimenti condotti iniettando potenza con fasci di onde EC hanno portato, in FTU, a risultati estremamente significativi, quali la soppressione di instabilità in grado di portare alla disruzione e un controllo automatico delle instabilità MHD basato su segnali di emissione ECE. Gli approfonditi studi teorici sulla propagazione ed assorbimento risonante di fasci Gaussiani di onde EC, con associata generazione non induttiva di corrente, hanno portato a realizzare un codice di calcolo avanzato per la modellizzazione accurata dei fenomeni in gioco.

Le attività tecnologiche sono proseguite con prove su prototipi di carichi bolometrici in continua per onde millimetriche che, come previsto, hanno portato successivamente alla realizzazione e consegna dei primi due carichi al laboratorio IPP Max-Planck di Garching. Numerose attività, relative all'uso delle tecnologie derivanti dall'impiego dei plasmi, sono proseguite sulla base di quanto previsto in contratti industriali.

La realizzazione della macchina CyM, per la sperimentazione su plasmi magnetizzati, ha avuto inizio nell'anno 2006 e il programma temporale sta procedendo secondo la pianificazione fatta.

La sperimentazione su RFX è proseguita sulla linea degli ottimi risultati precedentemente raggiunti nel controllo dei modi MHD. Un rilevante risultato, derivante dall'intensa sperimentazione effettuata, è stato di aver reso affidabile e ben riproducibile il controllo dei Resistive Wall Modes, il controllo lento dei modi di tipo "tearing" e la formazione di stati a Quasi Singola Elicità. Grazie al fatto che si è raggiunto un efficace controllo del plasma, si è potuto estendere la sperimentazione fino a correnti di 1.1 MA con durata dell'impulso di centinaia di ms. Il raggiungimento di livelli di corrente sopra il MA rappresentava uno dei punti centrali del programma 2006.

E' proseguita l'attività per candidare Padova come sito dove sviluppare il primo prototipo di iniettore di fasci di neutri con energia di 1 MeV per il riscaldamento addizionale del plasma di ITER. A sostegno di questo, è stata completata la revisione del sistema di generazione degli ioni nell'ipotesi di tipo radiofrequenza e del sistema di accelerazione a singola griglia di accelerazione.

Sono state infine avviate ulteriori attività di tipo tecnologico connesse al programma di accompagnamento, in particolare riferibili ai sistemi di protezione per magneti superconduttori della nuova macchina JT60-SA.

<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	8.725	8.226	1.160	1.489	9.885	9.715	10.741

valori in migliaia di euro

Relazione annuale 2006
Agroalimentare

2.3 Relazione Dipartimento AGROALIMENTARE

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

La dimensione economica del complesso agricolo-alimentare italiano, complesso di attività in cui l'agricoltura interagisce con i settori ad essa collegati: produzione di mezzi tecnici (fertilizzanti, antiparassitari, mangimi), industria alimentare, distribuzione al consumo e ristorazione collettiva, viene stimata pari al 15,6% del PIL. I settori che contribuiscono direttamente alla produzione, trasformazione ed elaborazione dei prodotti alimentari sono: agricoltura e pesca, industria alimentare e la ristorazione. Il valore aggiunto di questi settori si è attestato sui 91 miliardi di euro (valori a prezzi correnti di mercato), ossia il 7,4% del totale economia. Il peso dei tre settori all'interno del sistema agroalimentare è pari rispettivamente al 31% per l'agricoltura e pesca (2,3% del VA totale dell'economia), il 36% per l'industria e il 33% per la ristorazione. L'industria alimentare rappresenta il secondo comparto produttivo del Paese. A livello merceologico il settore primario pesa per il 35% sugli acquisti agroalimentari e per il 22% sulle vendite, a dimostrazione della vocazione dell'Italia ad importare materie prime agricole e ad esportare prodotti alimentari trasformati. Dal lato degli acquisti le quote maggiori sono detenute dai prodotti della filiera zootecnica. Viceversa le esportazioni riguardano soprattutto prodotti delle coltivazioni e dell'industria alimentare. (INEA - Agricoltura italiana conta 2004; Istat - Italia in cifre). In questo contesto, i prodotti tutelati (denominazioni di origine controllata e protetta e le indicazioni geografiche protette) rappresentano quasi il 9 % del valore della produzione agricola totale italiana. Vi è grande interesse per questi prodotti il cui mantenimento e/o rilancio presenta valenze positive per : -il made in Italy; -per gli amministratori pubblici, che vi vedono un mezzo per aumentare e differenziare le fonti di reddito in zone svantaggiate; -per le imprese, soprattutto PMI, che attraverso essi possono ricavare nicchie di competitività e recuperare il valore aggiunto, finora trasferito alla grande industria; -per gli amministratori locali, che sui prodotti tipici contano per aumentare la competitività del territorio e creare sinergie fra settori diversi; -per i consumatori, che vedono nei prodotti tipici un valore aggiunto culturale, un simbolo di prestigio, una prospettiva di alimentazione più sana.

Oltre a queste aspettative, al sistema agricolo si chiede anche di rispondere ad esigenze di gestione del territorio e di salvaguardia delle risorse genetiche, di fornire occasioni per lo svago e il tempo libero e anche di partecipare con scelte strategiche alla ricerca di nuove fonti di energia. Il "valore" del sistema agrario e alimentare va quindi ben oltre la sua importanza stimata con i dati, pur rilevanti, del PIL nazionale.

Non va comunque dimenticato o sminuito, l'aspetto più importante a cui il sistema agricolo (mondiale) è chiamato: vincere la sfida planetaria per l'alimentazione, preservando le risorse naturali. Il problema si presenta in tutta la sua complessità se si considera che un aumento di siccità, salinizzazione, allagamenti e dilavamenti, comparsa di parassiti con aumentata virulenza sono solo alcuni aspetti di un ambiente che cambia, i cui riflessi sulla produttività e qualità dei prodotti saranno di enorme portata. Inoltre, è estremamente importante rilevare che a livello mondiale il problema della produzione di cibo è tornato ad essere prioritario visto l'aumento demografico, ma i cereali, il cui aumento produttivo nella seconda metà del secolo scorso ha permesso un considerevole aumento nella disponibilità di derrate alimentari nel mondo, fanno evidenziare, nelle aree di maggior coltivazione, problemi e dubbi sulla fertilità futura dei terreni dove vengono coltivati. A questo si aggiunge che una parte, non irrilevante e in costante crescita, della produzione cerealicola mondiale, viene destinata alla produzione di bioenergia. Si stima che per soddisfare le esigenze nutrizionali, ci dovrà essere un aumento del 40% della produzione mondiale di riso, frumento e mais per il 2020 (Science, 283, 310-311) anche se la superficie

coltivabile del pianeta è in costante diminuzione a causa di urbanizzazione, desertificazione e inquinamento.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

Le domande di ricerca e sviluppo dell'innovazione, nel settore agroalimentare, e conseguentemente lo sviluppo delle attività di ricerca a livello internazionale e di singolo Stato, rispondono generalmente alle grandi tematiche sociali oltre che agli interessi dei consumatori e delle produzioni.

In Europa, come negli altri paesi sviluppati, i consumatori richiedono la presenza generalizzata di prodotti, anche deperibili, durante l'intero anno e sono sempre più attenti alla qualità complessiva del prodotto ed alla qualità certificata della filiera di produzione dello stesso. L'Unione Europea ha riconosciuto la necessità di incrementare gli stanziamenti per la ricerca scientifica di eccellenza a livello sia europeo che di singolo Stato Membro al fine di ampliare le conoscenze scientifiche di base su cui fondare la legislazione comunitaria sulla sicurezza alimentare. Si richiede e si opera attivamente per sviluppare nuovi metodi, ivi comprese le micro e nano tecnologie, per caratterizzare i componenti nutrizionali, antinutrizionali, allergenici, tossici e aromatici degli alimenti, e determinarne la biodisponibilità. A livello europeo, ma poi anche a livello nazionale, si è quindi sentita l'esigenza di creare delle Piattaforme Tecnologiche Europee (ETP) con lo scopo di affrontare in maniera coerente un ampio ventaglio di sfide proposte dall'innovazione, dal laboratorio al mercato. In campo agroalimentare, nella piattaforma "Food for Life", ma anche in altre, è stata sviluppata una Agenda Strategica per la Ricerca per il 2020 e oltre, che ha fornito, e fornirà, le priorità per i prossimi progetti nell'ambito del VII Programma Quadro dell'Unione Europea, soprattutto nelle azioni "Cooperation". In coerenza con queste indicazioni, il Tema 2 "Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology", articolato in tre linee di Attività, per il 2007-2008 finanzia ricerche di filiera riguardanti sia alimenti zootecnici che umani, ricerche su patologie indotte dall'alimentazione e, più in generale, ricerche "from fork to farm". In particolare, tali linee, che investono oltre venti topics, riguardano:

- a) produzione e gestione sostenibili delle risorse biologiche;
- b) "dalla tavola ai campi" - prodotti alimentari, salute e benessere;
- c) scienze della vita e biotecnologie per prodotti e processi non alimentari sostenibili.

Accanto e ad integrazione del concetto di qualità e sicurezza alimentare vi è la consapevolezza che le produzioni primarie di origine vegetale e animale devono provenire da un'agricoltura sempre più sostenibile, che coniughi il mantenimento, la promozione e lo sviluppo sociale delle popolazioni con la salvaguardia delle risorse biologiche e ambientali, oltre che con il welfare e la salute animale (vedi documento del Consiglio dell'Unione Europea del 26 giugno 2006 sul "Riesame della strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile).

Nell'ambiente scientifico internazionale è opinione diffusa che la selezione di piante e animali in grado di adattarsi meglio alle condizioni ambientali, più tolleranti all'attacco di malattie e insetti e più rispondenti alle esigenze di mercato, non sia un'idea astratta o velleitaria. Il forte impulso che si sta dando allo studio dei meccanismi di sviluppo, di difesa da patogeni e di adattamento alle diverse condizioni ambientali, sta infatti fornendo le basi necessarie per migliorare le caratteristiche agronomiche e zootecniche degli organismi di interesse agrario tramite interventi genetici e biotecnologici. In particolare i progressi nei settori della genomica e del miglioramento genetico delle piante stanno fornendo gli strumenti necessari per fare in modo che l'ampliamento delle conoscenze di base si traduca nella selezione di piante con migliori caratteristiche agronomiche, qualitative e di interesse per l'industria chimica e farmaceutica. A livello europeo, un notevole sforzo per l'identificazione degli obiettivi della ricerca nel settore vegetale è stato realizzato attraverso il lavoro della piattaforma tecnologica "Plants for the Future". Questi sforzi si inquadrano nell'obiettivo strategico di fare dell'Unione Europea l'economia basata sulla conoscenza più competitiva del pianeta e sottolineano la necessità di mantenere e rinforzare la base scientifica e tecnologica su cui costruire il futuro dell'agricoltura in Europa.

1.3 La posizione dell'Italia

Le grandi tematiche delineate nel paragrafo precedente - quadro delle ricerche a livello internazionale -, trovano riscontro in modo più o meno accentuato anche in Italia. La creazione di uno spazio europeo della ricerca e quindi la partecipazione ai programmi scientifici dell'Unione Europea, in particolar modo al VII FP, interessano e stimolano la collaborazione e la condivisione di obiettivi comuni con istituzioni scientifiche europee. Fatta questa premessa va rilevato che:

- L'agroalimentare è tra i settori strategici ritenuti particolarmente importanti per la competitività e il rilancio del sistema produttivo nazionale nell'ambito delle Linee Guida del Programma Nazionale per la Ricerca (PNR) 2005-2007 predisposto dal MIUR. In queste linee guida vi è, tra l'altro, riferimento a:
 - sviluppo e promozione della genomica funzionale e analisi della biodiversità mediante l'uso di strumenti genomici;
 - ricerca strategica sulle produzioni alimentari tipiche e sulla sicurezza alimentare attraverso nuovi sistemi di caratterizzazione e garanzia di qualità;
 - nuove tecnologie biologiche, di processo e organizzative per la valorizzazione dell'intera filiera alimentare a tutela del consumatore, delle specificità territoriali, dei livelli di reddito ed occupazionali;
 - strategie economiche, sociali ed organizzative per il rafforzamento del sistema produttivo agro-industriale e dei sistemi territoriali e per la definizione di nuovi modelli economici e di sviluppo rurale;
 - nuove tecnologie per la comunicazione, la formazione, la divulgazione delle conoscenze scientifiche e tecniche, il trasferimento delle innovazioni e la diffusione di pratiche agricole innovative.
- Un ruolo importante per la ricerca nel settore è rappresentato dalle Regioni che si propongono come attori di primo piano tra le istituzioni pubbliche che propongono domanda di ricerca. Tale domanda si articola, sia attraverso progetti interregionali, sia come integrazione e sostegno a programmi comunitari per le regioni del sud a sviluppo ridotto (regioni rientranti nell'obiettivo I del regolamento EC), sia come diretta domanda attraverso bandi di ricerca o specifiche convenzioni. Generalmente la domanda di ricerca che proviene dalle Regioni è sostenuta da una logica, orientata alla applicazione a breve-medio termine.
- Il Ministero dell'Agricoltura (MiPAF) è un altro attore nella domanda di ricerca e quindi un finanziatore, soprattutto per i propri istituti, di una ricerca in tutti gli aspetti del settore agroalimentare, ivi compresi i settori della pesca e delle foreste.

La rete scientifica italiana, nel settore agroalimentare, è comunque articolata e dispersa in un numero molto grande di facoltà universitarie, centri, istituti. Un loro collegamento e razionale coordinamento è ancora un obiettivo da perseguire, a cui il CNR sta operando. Sono carenti i centri di eccellenza, intendendo come tali quelle aggregazioni fisiche di ricercatori qualificati, strumentazione aggiornate e infrastrutture che permettano una reale competizione e attrattività internazionale, oltre che riferimento e propulsore della ricerca nazionale

1.4 L'impostazione strategica del CNR

L'attività di ricerca del CNR nel settore agroalimentare, e la struttura e dislocazione territoriale degli organi di ricerca CNR operanti nel settore, risente e trae origine dal ruolo che l'Ente ha avuto in questo campo principalmente a partire dagli scorsi anni 60. Oltre che come coordinatore e finanziatore di progetti strategici e finalizzati di notevole importanza e spessore scientifico, basti pensare ai PF Ipra e Raisa, il CNR a partire da quegli anni e fino agli scorsi anni novanta, aveva cercato di attivare una serie di Istituti e Centri per una attività di ricerca scientificamente e

metodologicamente avanzata. Le successive riforme e ridefinizioni della strutture della rete scientifica dell'Ente, hanno poi portato ad un primo accorpamento razionale degli organi di ricerca. L'impostazione attuale dell'attività CNR nel settore agroalimentare, che fa leva su questi antefatti, è diventata ancora più inter e multidisciplinare con la struttura a commesse che vede anche la partecipazione diretta di organi di ricerca e quindi di approcci, non storicamente legati al mondo agroalimentare, nel raggiungimento degli obiettivi presenti nei propri programmi di ricerca.

Il contesto socio-culturale in cui è stata inquadrata l'attività del Dipartimento e le grandi problematiche scientifiche a cui il Dipartimento, nella sua fase di avvio, si proponeva di rispondere, grazie soprattutto all'esperienza e capacità della propria rete scientifica, sono state accettate e condivise dalla comunità scientifica e dalle organizzazioni di categoria del settore.

Gli approcci e i campi di azione dell'attività Dipartimentale non coprono, ovviamente, tutto il panorama della ricerca nel vasto settore dell'agroalimentare, ma sono in gran parte focalizzati su quegli aspetti che riteniamo essere i punti di forza del dipartimento. Tali aspetti sono riferibili a una pregressa e competitiva presenza in campi a tecnologia biologica avanzata, che comprende anche una recente ma significativa presenza nel campo dei biosensori; una capacità di analisi funzionale delle risorse genetiche e degli agrosistemi produttivi; una continua innovazione nelle metodologie diagnostiche finalizzate alla definizione di qualità, rintracciabilità e sicurezza alimentare; competenze per lo sviluppo di determinanti fisiologici e genetici finalizzati a tecniche integrate ed ecocompatibili in agricoltura, acquacoltura e zootecnia; sistemi previsionali per la gestione delle risorse disponibili sul territorio.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

In Italia, il sistema ricerca pubblica per il comparto agroalimentare, è diffuso su tutto il territorio nazionale ed è articolato in una pluralità di singoli organismi (Enti o Istituti) che afferiscono a diversi Ministeri o Amministrazioni locali. La consistenza di questo sistema ricerca, espresso come equivalenti a tempo pieno, è stimabile (con una certa approssimazione) in circa 6.000 addetti tra ricercatori e tecnici di ruolo.

Schematizzando in base all'afferenza, e tenendo conto anche delle risorse umane e finanziarie, si possono elencare le principali organizzazioni di ricerca in campo agroalimentare come:

- Ministero per l'Università e la Ricerca con : Facoltà di Agraria (n 23) e Veterinaria (n 14), aventi circa 3.200 docenti.; il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), principalmente attraverso il dipartimento Agroalimentare, con un totale di circa 590 unità di personale a tempo pieno di cui 342 ricercatori, e circa 170 ricercatori a tempo determinato.
- Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con: il Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA) con un totale di circa 1000 unità di personale di cui circa 450 come ricercatori; l'Istituto Nazionale per la Ricerca sulla Nutrizione ed Alimentazione (INRAN) con circa 150 unità di personale (dato anno 2000); l'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA); l'Ente Nazionale Sementi Elette (ENSE); l'Istituto Sperimentale Italiano Lazzaro Spallanzani
- Ministero delle Attività Produttive con: l'ENEA con circa 150 unità di personale per la ricerca nel settore; le Stazioni Sperimentali per le Industrie
- Ministero dell'Ambiente con: l'Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata al Mare (ICRAM) con circa 40 unità di personale

- Ministero della Salute con: gli Istituti zooprofilattici sperimentali con circa 120 unità di personale (dato anno 2000); l'Istituto Superiore Sanità (parte)
- Ministero degli Affari Esteri con: l'Istituto Agronomico per l'Oltremare con circa 50 unità di personale
- Regioni e Province Autonome: l'impostazione e l'organizzazione della rete di sviluppo sperimentale e ricerca sono, per queste Amministrazioni, molto variegate. Così come variegate sono le funzioni di coordinamento e finanziamento di iniziative di ricerca e sviluppo che queste Amministrazioni affidano ad altri Enti. Una stima del personale direttamente addetto alla ricerca e sviluppo non è facile. Con una certa approssimazione potrebbe essere indicato attorno ad un migliaio di unità.

2.2 *Gli Istituti impegnati nella macroarea*

Istituti afferenti

- IDAIC - Centro di responsabilità scientifica IDAIC (FIRENZE)
- IBBA - Istituto di biologia e biotecnologia agraria (Milano, Pisa, Lodi, Monterotondo Scalo)
- IBIMET - Istituto di biometeorologia (Firenze, Sassari, Bologna)
- ICV - Istituto di genetica vegetale (Bari, Perugia, Sesto Fiorentino, Palermo, Portici)
- ISA - Istituto di scienza dell'alimentazione (Avellino)
- ISPA - Istituto di scienze delle produzioni alimentari (Bari, Grugliasco, Lecce, Sassari, Milano)
- IVV - Istituto di virologia vegetale (Torino, Grugliasco, Milano, Bari)
- ISAFoM - Istituto per i sistemi agricoli e forestali del mediterraneo (Ercolano, Perugia, Catania, Roges di Rende)
- ISPAAM - Istituto per il sistema produzione animale in ambiente Mediterraneo (Ponticelli, Sassari)
- IPP - Istituto per la protezione delle piante (Sesto Fiorentino, Bari, Portici, Torino)

Istituti partecipanti

- IBP - Istituto di biochimica delle proteine
- IBAF - Istituto di biologia agro-ambientale e forestale
- IC - Istituto di cristallografia
- ICB - Istituto di genetica e biofisica 'Adriano Buzzati Traverso'
- IMC - Istituto di metodologie chimiche
- ISMAR - Istituto di scienze marine
- IAMC - Istituto per l'ambiente marino costiero
- IVALSA - Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree
- ISE - Istituto per lo studio degli ecosistemi

Nell'analizzare la collocazione del CNR-Dip. Agroalimentare nel contesto della ricerca italiana e internazionale, si rileva che esso si colloca nell'ottica di una diffusa e attiva collaborazione con le Università, e in una sinergica complementarietà di azione con gli altri Enti Pubblici di Ricerca, e come parte attiva dei progetti attuativi delle Regioni.

Un riflesso della posizione del dipartimento agroalimentare nel contesto della ricerca pubblica in Italia, lo si trova nel documento del Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca (CIVR), dove analizzando i prodotti ottenuti dalle Università, dal CNR e dall'ENEA per il periodo 2001-2003, per l'area scienze agrarie e veterinarie, viene riportato che il CNR, unica mega struttura presente (più di 75 prodotti presentati), si posiziona alla pari con le migliori strutture universitarie. Analoga posizione lo si ha per l'Area Scienze e Tecnologie per la Qualità e

Sicurezza degli Alimenti, dove il CNR è presente come unica grande struttura (prodotti presentati tra 24 e 75). Le competenze scientifiche qualificate dei gruppi di ricerca che afferiscono al dipartimento agroalimentare, unite ad una maggiore capacità di aggregazione multidisciplinare ed alle consolidate relazioni internazionali, hanno inoltre consentito di rispondere adeguatamente al primo bando del VII Programma Quadro dell'Unione Europea sul Tema 2 "Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology". Sono state infatti presentate 17 proposte, di cui 6 con il coordinamento del CNR. Sul fronte delle imprese, il dipartimento offre una discreta e articolata possibilità di intervento e di trasferimento della conoscenza e innovazione che spazia dagli aspetti tecnico-analitici (ivi compresi lo sviluppo di kits diagnostici molecolari e capacità di progettazione di biosensori), ai sistemi di processo, alla preparazione di nuovi materiali biologici. L'interazione con il mondo produttivo avviene sia direttamente con le commesse/istituti CNR, in base a consolidato Know-how e credibilità di questi ultimi, sia grazie a progetti che vedono il settore pubblico (MIUR, Regioni, Fondazioni) farsi da promotore e cofinanziatore di sinergie di intervento tra pubblico e privato. Va comunque rilevato che, in questo momento, il coinvolgimento delle imprese nel finanziare progetti di ricerca e sviluppo, al di fuori dei grandi programmi cofinanziati o incentivati dai Ministeri e Regioni è, per il nostro settore, non molto diffuso.

2.3 I partner esterni

Enti pubblici (elenco non esaustivo, ma rappresentativo):

Regioni (Abruzzo, Sardegna, Basilicata, Campania, Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Toscana); Province (Nuoro, Firenze, Lecce, Livorno, Bari); Comunità Montane (Casentino, Valtiberina Toscana, Comprensorio Bassa Valsugana, Valle dell'Ufita-treviso - AV, Lombardia); Comuni (San Marco dei Cavoti - BN, Stia - AR, Villarba); ARA Sardegna; ARPA (Toscana, Puglia, Sardegna); ARSIA (Toscana, Lazio); ARSSA-Abruzzo; ARSIAL; Autorità di Bacino del fiume Arno; Azienda Ospedaliera "S. Anna" (Torino); Azienda Regionale Veneto Agricoltura; Ente Foreste della Sardegna; Ospedale Moscati (Avellino); Servizi Meteo e Agrometeo Regionali (Sardegna, Emilia-Romagna), Assessorati Ambiente, Agricoltura, Attività Produttive (Emilia-Romagna e Sardegna); CFVA Sardegna; Area Marina Protetta della Penisola del Sinis e Isola di Mal di Ventre (Comune di Cabras, OR); Ce.SIA Accademia dei Georgofili Firenze; Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro - RM; Istituto Tumori 'Pascale', Napoli; INMI 'Spallanzani', Roma; Centro Regionale Agrario Sperimentale (Cagliari); Azienda Ospedaliera Monaldi di Napoli; CIPA-AT.

EPR italiani:

CRA (Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura); Ente Nazionale Risi; Istituto Agrario S. Michele all'Adige; Parco Tecnologico Padano, INRAN; ENEA; INCV; Stazione Zoologica Anton Dohrn Napoli; Centro di ricerca Interuniversitario in Monitoraggio Ambientale (CIMA, Savona, Potenza), IRCCS; Istituto Agronomico Mediterraneo.

EPR stranieri (elenco non esaustivo):

- Europa: collaborazioni con 31 Istituzioni tra cui CNRS e INRA; MPI-Plant Physiology, Germany; CSIC - Spagna, Max-Planck - Germania;
- Stati Uniti: di particolare interesse quelle con USDA, NIH;
- Altri Paesi: Biotechnical Institute (Serbia Montenegro); CAAS, Plant Protection Institute (China); Icardia (Siria); IITA (Nigeria); Istituto Biologico San Paolo (Brasile); IRA; Laboratoire du Stress Cardiovasculaire et Pathologies Associées; Malaysian Palm Oil Board - MPOB (Malesia); Russian Research Institute on Agricultural Microbiology San Pietroburgo (Russia); ARO The Volcani Center (Israele); Direzioni della Meteorologia nazionale di Senegal, Burkina Faso, Mali, Niger, Mauritania, Ciad, Gambia, Guinea Bissau e Capo Verde, Centre de Suivi Ecologique (Senegal), Agrhimet (Niger).