

Analisi dei principali centri di ricerca applicata in Italia e in Europa

OR 7: Analisi del settore e della organizzazione produttiva

Responsabile Area 4: prof. Rizzi Paolo
Ricercatori: dott.sa Grillo Maria Francesca
dott. Tiroto Matteo

Indice

1.	Introduzione	3
2.	Analisi dei principali centri di ricerca applicata in Italia e in Europa	4
2.1.	Ricerca e innovazione	4
2.2.	Centri di ricerca e laboratori in Europa	14
2.3.	Opportunità di finanziamento alla ricerca	22
3.	Attività svolte	28
3.1.	Grado di avanzamento	28
4.	Sviluppi futuri.....	29
5.	Bibliografia	30

1. Introduzione

I presenti rapporti hanno l'obiettivo di illustrare i principali risultati dell'attività di ricerca svolta nel corso del corrente anno dall'Area 4 "Trasferimento tecnologico e studi di settore" del *Laboratorio Musp* di Piacenza. La suddetta area ha focalizzato la propria attività annuale sugli obiettivi realizzativi sette e otto¹; è stata posta, in particolare, maggior intensità al perseguimento dell'OR7.

Si elencano di seguito le finalità predominanti dell'attività del gruppo di ricerca per l'anno:

- monitoraggio della struttura e dell'evoluzione del settore della macchina utensile e della meccanica strumentale per i contesti internazionale, nazionale e regionale;
- analisi del sistema e delle forze competitive settoriali, con un'attenzione allo stato dell'arte di innovazione e ricerca per le imprese del settore;
- analisi dei fabbisogni, dei nuovi modelli tecnologico-organizzativi e delle performance delle imprese del settore;
- validazione delle indicazioni derivanti dalle fasi di analisi e suggerimenti sulle future linee di ricerca da parte di imprenditori e referenti aziendali;
- mappatura dei principali centri di ricerca del settore in Europa.

Le sopradette finalità sono state perseguite attraverso un approccio metodologico di tipo duale:

- analisi desk di dati e documentazione internazionale relativa al settore;
- rilevazione di dati ed interviste qualitative presso un campione di dieci aziende produttrici di rilevanza nazionale e/o internazionale e localizzate nelle aree "core" per il mercato delle macchine utensili -Emilia-Romagna, Lombardia e Piemonte-.

Grazie ad entrambe le fasi è stato anche possibile avere un quadro complessivo delle fonti di dati settoriali e creare quindi un primo database ad uso interno

In particolare, il *Rapporto II* si concentra sullo studio di indicatori e strumenti della ricerca settoriale. Obiettivo di lungo termine di questa attività diviene anche quello di instaurare relazioni di contenuto con i principali centri di ricerca applicata e trasferimento tecnologico presenti in Europa, al fine di contribuire alla formazione di una strategia di azione condivisa ed economicamente sostenibile, che possa promuovere la formazione di reti stabili di ricerca, funzionali, per esempio, alla partecipazione in network ai bandi europei.

In prima istanza, viene effettuata una panoramica dello stato dell'arte della ricerca in Europa, in generale e nella meccanica strumentale. Vengono parametrati i valori dei fondamentali indicatori di riferimento.

Segue un elenco dei principali centri di ricerca per la meccanica strumentale localizzati in Europa, con una scheda di approfondimento per ognuno dei centri di maggiore rilevanza.

Infine, si presentano in rassegna le più rilevanti opportunità di agevolazioni pubbliche - europee, nazionali e regionali- per i progetti di ricerca e di sviluppo precompetitivo, di cui può beneficiare un'azienda o un centro di ricerca operante nel settore della meccanica strumentale e delle macchine utensili ed avente sede in Emilia-Romagna.

¹ Si veda struttura OR da Piano Attuativo Laboratorio MUSP.

2. Analisi dei principali centri di ricerca applicata in Italia e in Europa

2.1. Ricerca e innovazione

Uno dei risultati più fermi dell'analisi economica è il nesso che corre tra gli investimenti in ricerca e innovazione di un'economia e la sua capacità di accrescere il livello di benessere nel tempo². Non è dunque un caso se il nostro Paese arretra sempre più nelle classifiche internazionali della competitività e il suo ritmo di sviluppo si è significativamente ridotto negli ultimi decenni. Le attività di ricerca scientifica e sviluppo sperimentale (R&S) offrono un contributo importante allo sviluppo dei sistemi economici, generando una nuova conoscenza scientifica e tecnologica potenzialmente utilizzabile nel miglioramento dei processi di produzione di prodotti e servizi e nello sviluppo stesso di nuovi prodotti e servizi.

I temi dello sviluppo e della competizione internazionale sono alla base di quella che viene chiamata *società della conoscenza*. Questi temi sono sempre più oggetto di attenzione indagati in quanto possono aiutare a comprendere il rapporto fra processi di sviluppo e dinamiche del cambiamento tecnologico.

La globalizzazione, pur esasperando la concorrenza internazionale, ha portato all'affermarsi di un sistema di relazioni a livello mondiale, più esteso e complesso, che ha accentuato il carattere di interdipendenza tra paesi e accresciuto il ruolo delle posizioni di vantaggio competitivo che vengono offerte dall'innovazione tecnologica. In tal senso, è sempre più rilevante il nesso tra conoscenze scientifiche universo della produzione.

La capacità di tradurre il sapere scientifico in innovazione per il sistema economico e sociale, ha sempre più contraddistinto la capacità dei singoli paesi di essere soggetti del "nuovo ordine" e di costruire in questo senso le traiettorie del proprio sviluppo³.

Il cambiamento economico, d'altronde, avviene in condizioni di incertezza con soggetti che "evolvono dinamicamente" tramite "meccanismi di apprendimento, ricerca e selezione"⁴. L'indicatore che più frequentemente viene utilizzato per confrontare le performance dei diversi paesi nel campo della ricerca scientifica è l'incidenza percentuale della spesa per R&S sul Pil.

Secondo i dati pubblicati dall'Eurostat e dall'OCSE⁵, nel 2002 tale indicatore è stato per l'Italia pari all'1,16%. Nello stesso anno la quota di spesa per R&S sul Pil ha sfiorato il 2% come media europea (UE25), mentre il valore medio per i paesi Ocse è risultato pari al 2,26%.

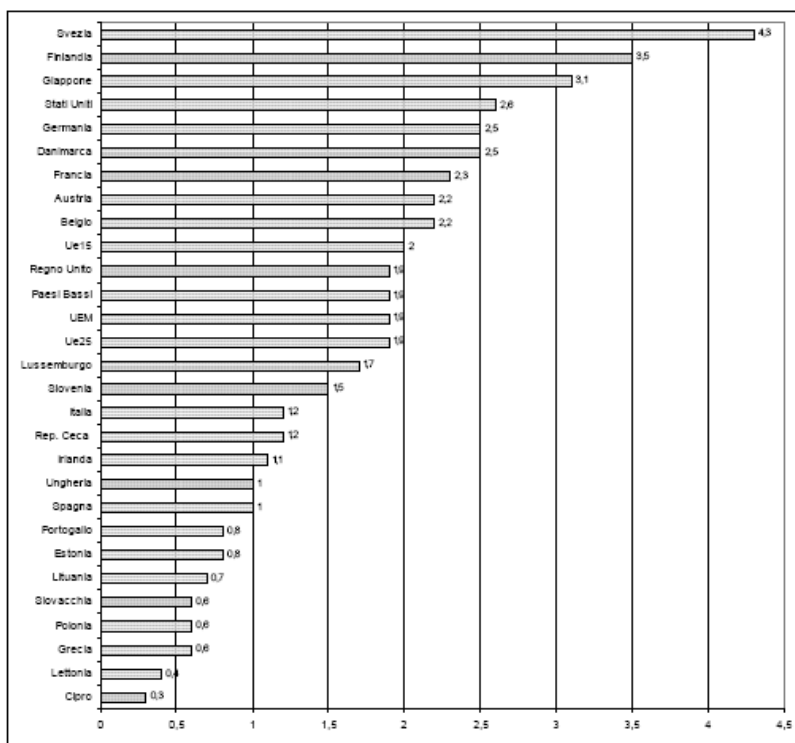
² *La ricerca e l'innovazione in Italia* – Confindustria- 2003

³ *L'Italia nella competizione tecnologica internazionale* – ENEA- 2004

⁴ Nelson R.R., Winter S.G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, 1982

⁵ Eurostat, *Statistics on Science and Technology in Europe. Data 1991-2002*, Panorama of the European Union, Luxembourg- 2004; Ocse, *Main Science technology Indicators*, n. 2. Parigi - 2004

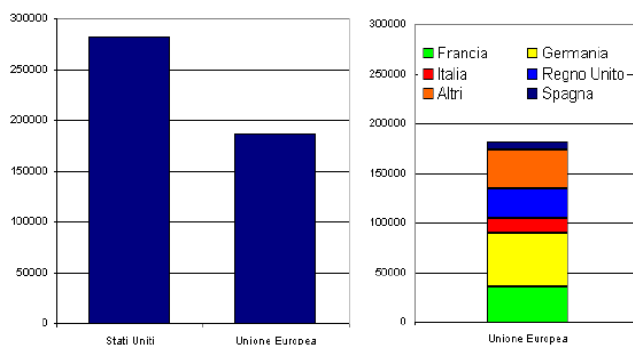
Figura 1: Spesa per R&S in percentuale del Pil in Europa e in alcuni paesi Ocse – 2002



Fonte: Main Science and Technology Indicators, n.2. Parigi – OCSE - 2002

Tra i paesi membri dell’Unione Europea, come si evince dalla tabella, la situazione non è omogenea. Alcuni, quali Svezia e Finlandia, raggiungono percentuali (rispettivamente 4,3 e 3,5%) che sono molto al di sopra della media europea, mentre altri (tra cui l’Italia e la Spagna) restano ancora distanti da quel livello. Secondo i dati OCSE (fig. 2) il divario che separa l’Europa dagli Stati Uniti e dal Giappone continua ad allargarsi. In Europa il livello di spesa per ricerca è fermo intorno all’ 1,9% del Pil da 10 anni, mentre negli Stati Uniti esso è cresciuto continuamente (dal 2,4% nel 1994 al 2,7 % del Pil nel 2000). Gli investimenti europei in ricerca sono inferiori anche rispetto al Giappone ed alla Corea del Sud.

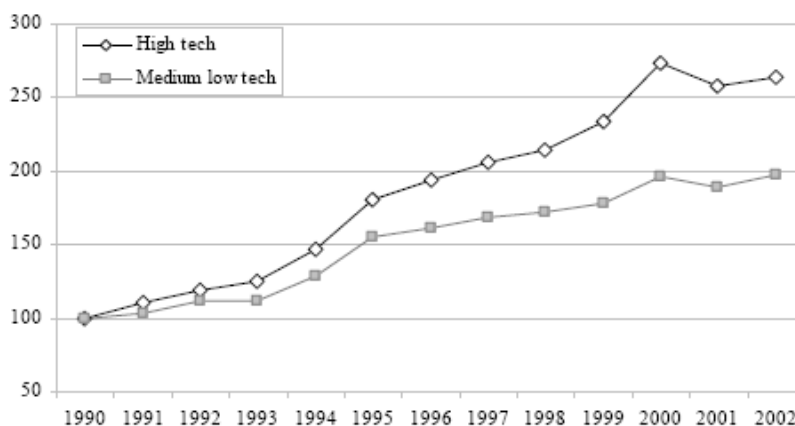
Figura 2 Investimenti in R&S in milioni di dollari correnti a parità di potere d’acquisto – 2001



Fonte: Dati Confindustria 2003

Dalle analisi dell’Ocse emerge per l’Europa un ulteriore rischio: se da un lato, infatti, essa può vedere aumentare il *gap* che la separa dagli Stati Uniti e dal Giappone, nel contempo potrebbe diventare ancora più pressante la concorrenza di economie emergenti come Cina e India che, grazie a politiche mirate di valorizzazione delle competenze e di attrazione di investimenti *hi-tech* internazionali si stanno rafforzando molto nei settori a media ed alta tecnologia. Lo scenario internazionale conferma, in effetti, la preminenza nel commercio internazionale degli scambi di prodotti ad alta tecnologia.

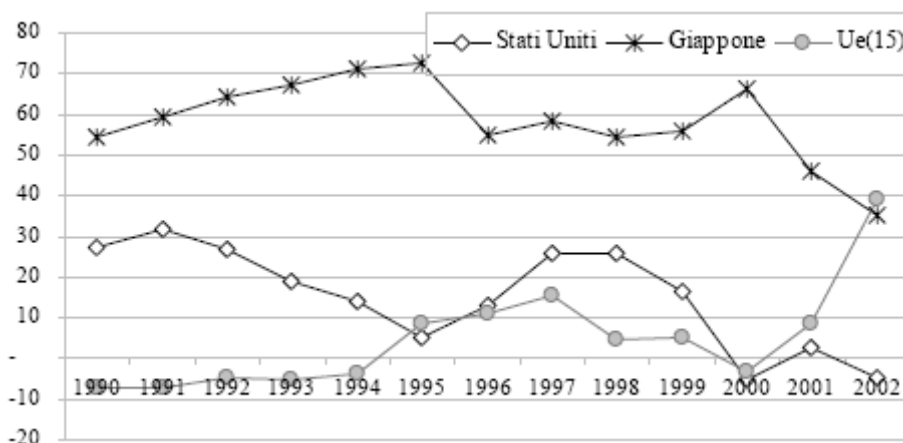
Figura 3: Andamento degli scambi internazionali manifatturieri (1990=100)



Fonte: Banca dati CeREM World Trade

Nei settori che compongono il complesso dei prodotti ad alta tecnologia, le specializzazioni produttive di Stati Uniti, Europa e Giappone indicano differenze significative e, nel complesso, una maggiore consistenza tecnologica da parte degli Stati Uniti e del Giappone rispetto all'Europa. Uno spiraglio positivo si intravede se si guarda all'andamento dei saldi commerciali dove l'Europa realizza valori positivi mentre gli altri due Paesi mostrano segni di difficoltà.

Figura 4: Saldi commerciali nei prodotti hi-tech (mld di \$ Usa correnti)



Fonte: L'Italia nella competizione tecnologica internazionale – ENEA- 2004

L'andamento positivo dell'UE15 è il risultato di comportamenti molto differenziati da parte dei singoli Paesi sia in termini di crescita economica che in materia di competitività tecnologica. Se si facesse una graduatoria virtuale, ad un estremo si collocherebbero i paesi scandinavi e del nord dell'Europa, dall'altro lato troviamo invece Austria, Italia, Portogallo e Grecia e, al centro i tradizionali paesi industrializzati dell'Europa, ovvero Germania, Francia, regno Unito, Olanda e Danimarca.

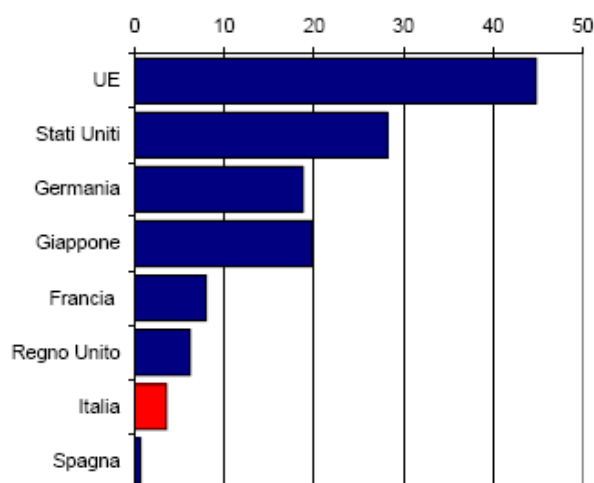
Nel valutare il *gap* europeo va sottolineata la minore capacità di valorizzare le competenze esistenti e l'utilizzo industriale dei trovati della ricerca. L'Europa produce più laureati specializzati e laureati materie scientifiche e tecnologiche rispetto agli Stati Uniti e al Giappone, ma occupa poi meno ricercatori, sia nel settore pubblico che in quello privato⁶. Molti dei cervelli europei preferiscono trasferirsi allora in Nord America dove trovano migliori condizioni di lavoro⁷.

⁶ DG Research 1999

⁷ Fenomeno noto come "fuga dei cervelli"

Altro indicatore può essere considerato il numero di brevetti depositato presso gli Uffici brevetto nel mondo. Anche in questo caso i dati mostrano una maggiore capacità degli Stati Uniti di essere presenti in più mercati.

Figura 5: Quote di brevetti depositati all'Ufficio Europea per paese (%)



Fonte: DG Research 2001

Il quadro della ricerca in Italia che emerge dal confronto internazionale rivela una situazione di forte ritardo sia rispetto ai principali paesi industriali che ad alcune economie europee di dimensioni minori come i paesi del nord Europa.

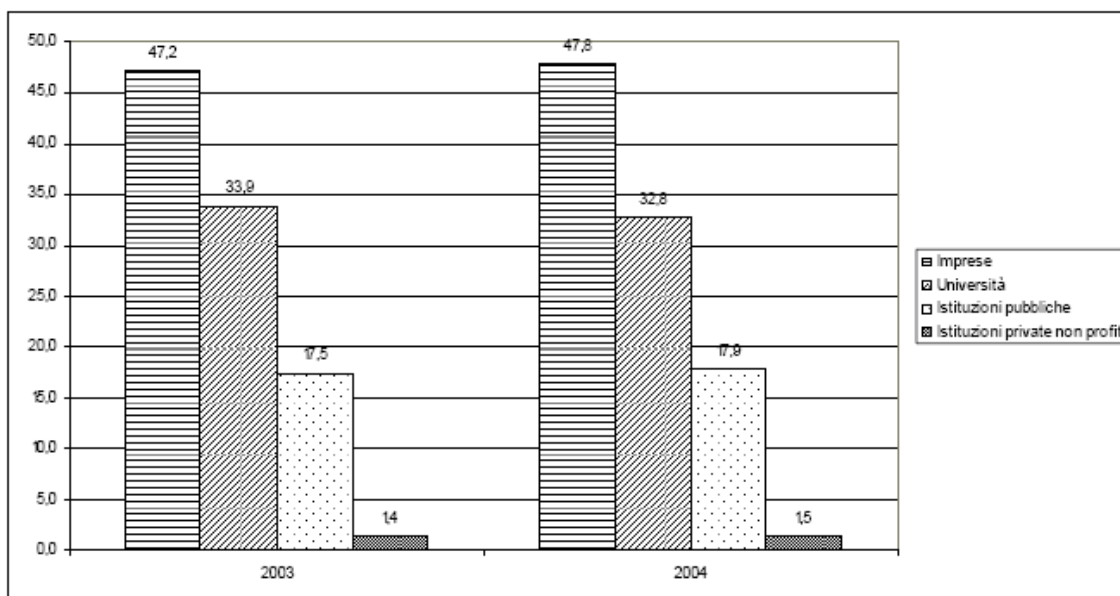
Secondo i dati Istat⁸ nel 2004 l'incidenza della spesa per R&S *intra-muros*⁹ delle imprese, delle istituzioni pubbliche e delle istituzioni non profit sul Pil passa dall'1,13% del 2002 all'1,10% del 2004. In termini monetari, tuttavia, rispetto all'anno precedente, si assiste ad una buona ripresa soprattutto per gli investimenti effettuati dalle imprese. Per il biennio 2005-2006 i dati di previsione confermano la crescita.

Il 47,8 % della spesa complessiva per R&S *intra-muros* relativa al 2004 è sostenuta dalle imprese (7.293 milioni di euro), il 32,8 % dalle università (5.004 milioni di euro) (Figura 6). Più contenuto il peso delle istituzioni pubbliche e delle istituzioni private non profit rispettivamente con il 17,9 e l'1,5%.

⁸ I dati sulla R&S raccolti dall'Istat si riferiscono a tre settori istituzionali: amministrazioni pubbliche, istituzioni private non profit e imprese.

⁹ Ovvero svolta all'interno delle istituzioni considerate, con proprio personale e con proprie attrezzature

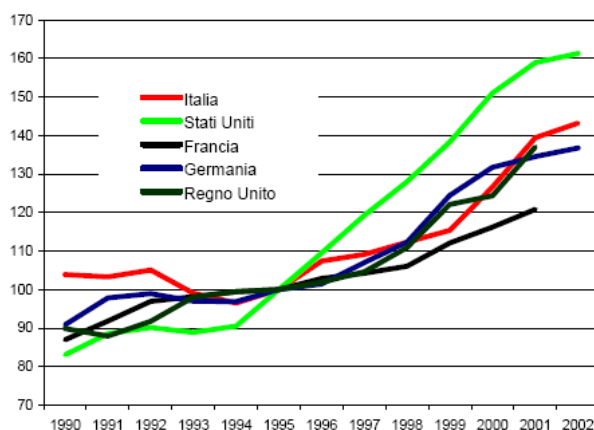
Figura 6: Spesa per R&S intra-muros per settore istituzionale – 2003-2004



Fonte: Istat – La Ricerca e Sviluppo in Italia nel 2004 - 2006

L'evoluzione degli investimenti in R&S delle imprese nel periodo 2001-2004 mostra incrementi pari al 6,8% nel 2001 e al 5,9% nel 2002. I risultati relativi al 2004 evidenziano aumenti più modesti, nell'ordine del 3,5%. Osservando le caratteristiche del sistema della ricerca privata in Italia, emerge una forte concentrazione delle attività nel segmento delle grandi imprese: nel 2002, infatti, circa l'82% della spesa in R&S intra-muros è stato sostenuto da aziende con almeno 250 addetti; le imprese con meno di 50 addetti hanno contribuito per il 5,6%, mentre le medie imprese per il 13% della spesa complessiva. Nonostante i livelli ancora bassi, le imprese italiane, soprattutto a partire dalla seconda metà del decennio scorso, hanno mostrato una accelerazione dell'impegno nell'attività di ricerca.

Figura 7: Spesa per R&S del settore privato (1995=100)



Fonte: Dati OCSE

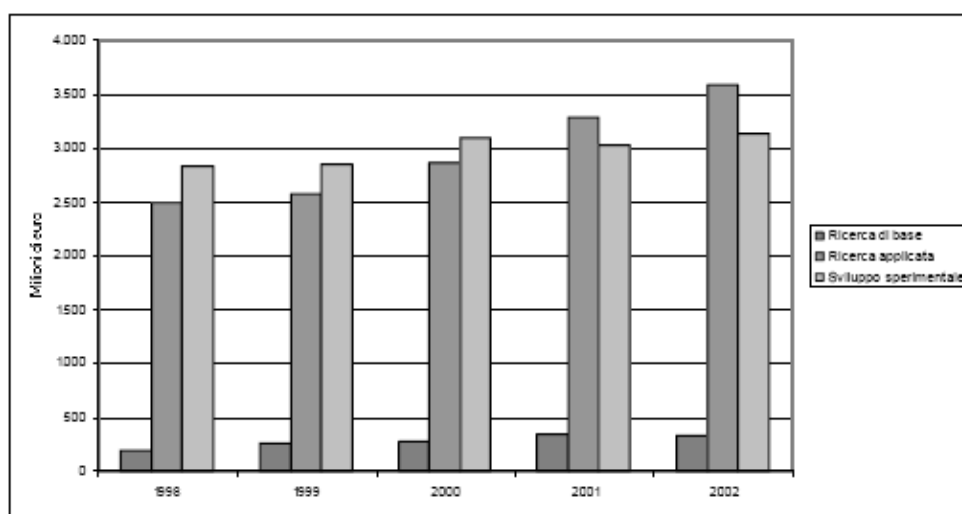
Dalla figura 7 si evince un trend di crescita della spesa in R&S positivo a partire dal 1995. Tale aumento è dovuto in parte anche al maggior numero di progetti di ricerca presentati dalle imprese italiane sia a livello europeo che nazionale.

La distribuzione della spesa per R&S tra le diverse tipologie di ricerca¹⁰ non mostra nel 2002 mutamenti di rilievo rispetto agli anni precedenti, soprattutto se si osserva il settore privato, che si conferma orientato verso le attività di ricerca applicata e di sviluppo sperimentale. È piuttosto il settore pubblico che evidenzia alcuni segnali di cambiamento.

Quest'ultimo, infatti, tradizionalmente impegnato in attività di ricerca di base, ha investito nel 2002 oltre la metà della propria spesa in R&S nella ricerca applicata, nonostante la riduzione di tale quota di otto punti percentuali rispetto all'anno precedente (dal 62,6 per cento nel 2001 al 54,1 per cento del 2002).

Nella ricerca di base il comparto pubblico ha speso oltre il 38 per cento dei propri investimenti in R&S, aumentando tale quota di quasi nove punti percentuali (29,5 per cento del 2001 contro il 38,2 per cento del 2002). La redistribuzione della spesa pubblica per R&S tra ricerca di base e quella applicata ha lasciato praticamente invariata la quota destinata allo sviluppo sperimentale, pari nel 2002 al 7,8 per cento, contro il 7,9 per cento del 2001.

Figura 8: Spesa in R&S intra-muros delle imprese per tipologia di ricerca – 1998-2002 (valori in milioni di euro)



Fonte: Elaborazioni ISTAT

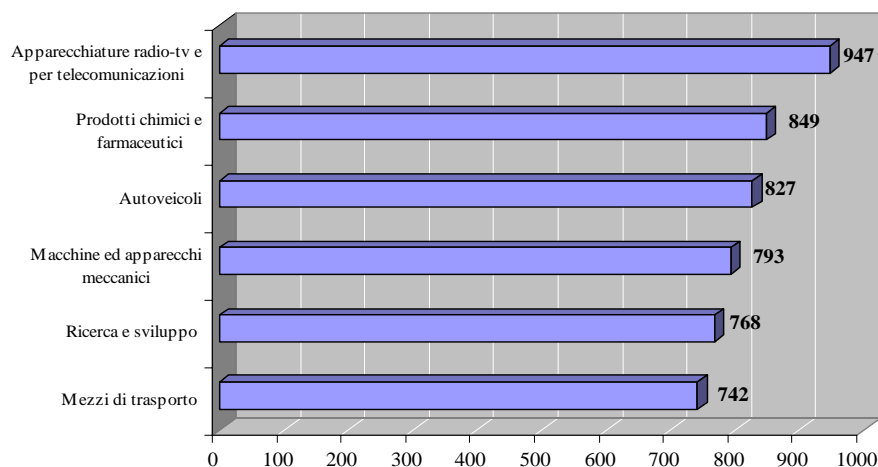
Con riferimento alle imprese, alle istituzioni non profit e a quelle pubbliche, la ricerca applicata, secondo le prime previsioni rappresenta nel 2004 il 48,8% della spesa, mentre lo sviluppo sperimentale il 35,4%.

La concentrazione settoriale delle spese per R&S rimane elevata; nel 2004 i livelli di spesa per ricerca più consistenti si concentrano nella fabbricazione di apparecchiature radio-tv e per telecomunicazioni (947 milioni di euro), di prodotti chimici e farmaceutici (849 milioni di euro), di autoveicoli (827 milioni di euro), di macchine ed apparecchi meccanici (793 milioni di euro), nelle attività di ricerca e sviluppo (768 milioni di euro) e nella fabbricazione di altri mezzi di trasporto (742 milioni di euro). Questi settori (tutti appartenenti al comparto manifatturiero, eccetto quello dei servizi di ricerca e sviluppo) rappresentano complessivamente il 67,6 per cento della spesa per R&S *intra-muros* delle imprese in Italia

¹⁰ La R&S viene tradizionalmente distinta in tre tipologie, in base alle seguenti definizioni contenute nel Manuale di Frascati:

- la *ricerca di base*: lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti osservabili, non finalizzato ad una specifica applicazione o utilizzazione;
- la *ricerca applicata*: lavoro originale intrapreso al fine di acquisire nuove conoscenze e finalizzato principalmente ad una pratica e specifica applicazione;
- lo *sviluppo sperimentale*: lavoro sistematico basato sulle conoscenze esistenti acquisite attraverso la ricerca e l'esperienza pratica, condotto al fine di completare, sviluppare o migliorare materiali, prodotti e processi produttivi, sistemi e servizi.

Figura 9: Spesa per R&S intra-muros delle imprese per attività economica – 2004 (Valori in milioni di euro)



Fonte: Elaborazioni MUSP su dati Istat

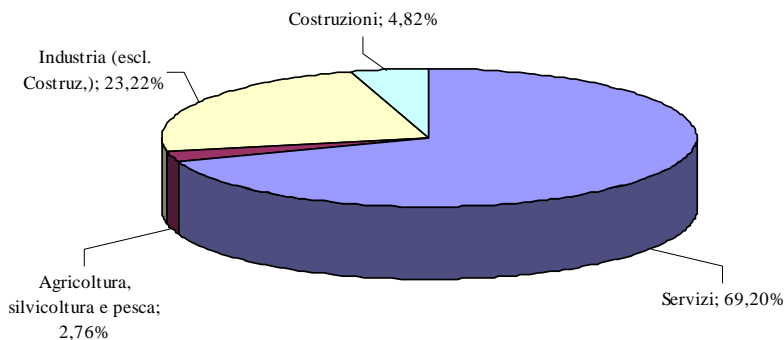
Nel 2004, il personale impegnato in attività di R&S (espresso in unità equivalenti a tempo pieno) è pari a 164.026 unità (+1,4 per cento rispetto all'anno precedente).

Il maggior input di lavoro registrato nel 2004 è attribuibile, in misura consistente, al personale con qualifica di ricercatore (+2,4 per cento), che ha complessivamente raggiunto le 72.012 unità equivalenti tempo pieno (il 43,9 per cento del totale degli addetti alla R&S *intra-muros*). Gli addetti alla ricerca crescono nell'università (+2,2 per cento rispetto al 2003), nelle istituzioni pubbliche (+3,0 per cento) e nelle istituzioni private non profit (+13,7 per cento), mentre diminuiscono per il secondo anno consecutivo nelle imprese (-0,6 per cento nel 2004, e -3,2 per cento nel 2003).

L'attività di R&S si concentra in Piemonte, Lombardia e Lazio; queste tre regioni assorbono il 60,3 per cento della spesa per R&S delle imprese, il 61,5 per cento di quella delle istituzioni pubbliche e il 31,2 per cento di quella sostenuta dalle università.

La struttura economica delle attività che costituiscono il valore aggiunto generato in Italia, è costituita per un terzo dai settori industriali.

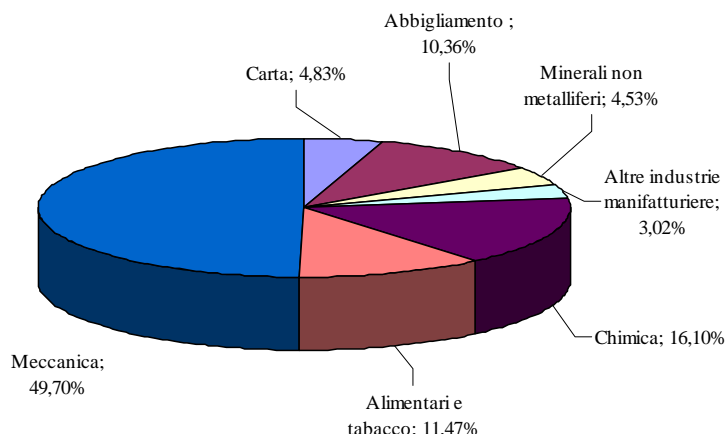
Figura 10: Struttura italiana per macrosettori di attività, percentuali del valore aggiunto ai prezzi base (anno 2000)



Fonte: Elaborazioni MUSP su dati Istat

All'interno dei settori industriale il 73% è occupato dall'industria manifatturiera¹¹, nello specifico, nel settore della produzione manifatturiera la meccanica rappresenta il 41,55%, nella quale ricadono generalmente i produttori di beni strumentali, e negli altri settori si processano le materie e i semilavorati, attraverso l'acquisizione e l'uso di beni strumentali.

Figura 11: Suddivisione del manifatturiero nell'Unione Europea, espressa in % del valore aggiunto a prezzi costanti



Fonte: Panorama of European Business: Industry (Data 1989-1999) – European Commission, Eurostat, 2000 edition

Confrontando i dati disponibili per l'Italia con quelli dell'intera Unione Europea, si nota una somiglianza nella struttura economica, le percentuali relative ai settori industriali e il macrosettor manifatturiero si discostano di poco, mentre la meccanica ed in particolare il comparto della meccanica strumentale ricopre una quota più ampia, rispetto all'Italia, in termini di valore aggiunto.

La meccanica strumentale è indubbiamente un settore strategico per il nostro Paese, non solo perché fonda le sue radici nell'evoluzione della cultura imprenditoriale italiana, ma anche perché i numeri del mercato. Nel comparto dei beni strumentali, nel 1999¹², la produzione rispetto all'Unione Europea ha ricoperto quasi il 18%.

Nel nostro Paese la competitività del settore è fondata su un'abilità progettuale radicata nel continuo sviluppo incrementale. Nonostante ciò, questo comparto ha vissuto tre sensibili mutamenti¹³: il primo

¹¹ Dati Istat

¹² <http://europa.eu.int>

¹³ Rolfo S. (CERIS CNR) su Tecnologie Meccaniche – Giugno 2002

legato all'estensione del rapporto cliente-fornitore ben oltre la fase produttiva, il secondo avviato dall'introduzione pervasiva di tecnologie abilitanti per la trasmissione e gestione digitale di informazioni e il terzo indotto dal crescente effetto della globalizzazione.

La domanda di beni strumentali è naturalmente legata alla strategia degli investimenti lungo la catena produttiva del manifatturiero, ovvero la domanda cresce se i produttori di manufatti decidono di rimodernare i propri sistemi di produzione o di aprire nuovi siti produttivi. Cambiamenti questi legati fortemente a richieste di tracciabilità e validazione dei prodotti. Non è una novità il fatto che la spesa totale per R&S nel nostro Paese non consegua un posizionamento altrettanto pregevole.

Nel confronto con i principali produttori mondiali, oltre ad un valore assoluto e relativo al Pil piuttosto basso, la posizione dell'Italia non è congrua al ruolo predominante e strategico della sua produzione industriale. Della spesa dell'industria più del 99% è sostenuto nei settori manifatturieri¹⁴ e, tra questi, il 76,53% nel comparto della meccanica. La spesa in R&S si riflette sulla capacità del sistema economico di innovare. Nella stessa Europa appaiono luci ed ombre.

Come sottolineato da Mowery e Nelson (1999), i paesi differiscono sulle capacità di adottare, generare e sviluppare nei differenti settori tecnologie relativamente migliori, che poi hanno un impatto positivo sulla crescita della quota di mercato mondiale delle imprese nazionali. Nelson e Mowery (1999) utilizzano il termine *leadership industriale* per sottolineare il fatto che il disporre di una tecnologia di prodotto o di processo migliore rispetto ai propri competitori rappresenta per un paese o per un'impresa un vantaggio innovativo e spesso competitivo sui mercati mondiali. In particolare, nelle macchine utensili, i paesi europei presentano performance innovative differenti. In Germania, i produttori di macchine utensili hanno sviluppato macchine altamente affidabili e di elevata qualità, beneficiando della forte infrastruttura di ricerca pubblica. Per tutti i produttori di macchine utensili, l'innovazione generata da risorse interne e l'integrazione di componenti innovativi è cresciuta d'importanza durante gli anni Novanta. Ricerca, design e relazione con i clienti sono fasi strategiche, frequentemente internalizzate dalle imprese di macchinari. La commercializzazione e la produzione di componenti è spesso affidata all'esterno. Tradizionalmente, la collaborazione con i competitori e con università e centri di ricerca è stata limitata, mentre le partnership con i fornitori (di componenti innovativi) e con gli utenti sono più comuni.

In anni recenti c'è stata una crescente partecipazione dei produttori di macchine utensili a consorzi pubblico-privati che comprendono centri tecnologici.

Una ricerca recente condotta da Enea, Cespri (Università Bocconi) e Politecnico di Milano, ha riscontrato come tra i produttori di macchinari italiani (Ferrari *et al.*, 2001) le risorse interne e l'uso intelligente di componenti innovativi siano stati riconosciuti la forza motrice dell'innovazione.

Nel complesso, i legami tra centri di ricerca, produttori ed utenti e la crescente conoscenza diventano sempre più importanti ed il ruolo delle partnership strategiche è aumentato.

L'Italia ha maturato storicamente una specializzazione produttiva e commerciale e un pattern di innovatività che la rendono unica tra tutti i Paesi industrializzati, con punti di forza in settori e tecnologie tradizionali (tessile, abbigliamento, pelli, calzature), nelle macchine utensili e nella meccanica strumentale (Onida, 1978; Modiano, 1982; de Nardis, 1997). In particolare, il settore meccanico-strumentale è l'unico settore ad alta intensità di tecnologia in cui l'Italia mostra una chiara specializzazione (Ferrari *et al.*, 1995).

Le ragioni di questa specializzazione sono fortemente collegate alle determinanti storiche del tessuto produttivo nazionale: le grandi imprese nazionali hanno operato in un mercato protetto con pochi stimoli all'innovazione come fonte di competitività. Anche le politiche industriali hanno offerto poche opportunità tecnologiche provenienti dalla ricerca industriale. Al contrario, le piccole e medie imprese (Pmi), che competevano su un mercato meno protetto, hanno sfruttato maggiormente i vantaggi competitivi dell'innovazione di prodotto e di processo anche in settori tradizionali.

¹⁴ *Research and Development Expenditure in Industry 1987-2000*, OECD, 2000

Figura 12: Alcuni indicatori della Cis2 per il settore della meccanica strumentale (Paesi UE, 1996)

	imprese innovative		innovatori di prodotto		innovatori di processo		innovatori con prodotti nuovi per il mercato	
	val. ass.	%	val. ass.	%	val. ass.	%	val. ass.	%
Belgio	141	44	138	43	57	18	66	21
Danimarca	391	80	322	66	276	56	78	16
Germania	4726	84	4619	82	3254	58	2178	39
Spagna	589	46	515	40	440	34	255	20
Francia	1295	63	1227	60	884	43	736	36
Irlanda	89	89	84	84	70	70	34	34
Italia	2904	61	2657	56	2087	44	2012	42
Olanda	779	80	770	79	413	42	461	47
Austria	319	80	284	71	219	55	132	33
Portogallo	203	36	163	29	157	28	110	20
Finlandia	172	41	162	38	86	20	98	23
Svezia	430	73	429	73	284	48	542	37
Regno Unito	2012	63	1937	61	800	25	51	17
Norvegia	135	64	122	57	94	44	66	24

Fonte: Amighini, A. *Innovazione e competitività: un confronto settoriale - 2003*

Coerentemente con le informazioni e gli studi disponibili sul grado di innovazione misurato in termini di numero di brevetti depositati, l'indagine Cis2 conferma l'immagine di un settore meccanico-strumentale mediamente innovativo, con un numero assoluto di imprese innovative inferiore solo alla Germania e di gran lunga superiore a quello degli altri Paesi europei più industrializzati (circa doppio rispetto alla Francia).

2.2. Centri di ricerca e laboratori in Europa

L'analisi dei centri di ricerca e dei laboratori ha condotto all'individuazione di un primo database dei principali centri di ricerca presenti in Italia, in particolare nella regione Emilia Romagna e in Europa, in Paesi quali Spagna, Germania e Svizzera.

INVEMA¹⁵

Invema è un'organizzazione spagnola privata fondata nel 1968 e convertita a fondazione senza scopo di lucro nel 1998. Essa si dedica alla ricerca e allo sviluppo nel settore delle macchine utensili. Tra i suoi membri sono presenti aziende produttrici di macchine utensili, centri di ricerca, una società di assicurazioni e l'associazione spagnola di costruttori di macchine utensili.

Il compito principale di questa organizzazione è di facilitare le aziende e gli operatori del settore macchine utensili a collaborare e identificare altri soggetti che possano dare loro un contributo per il miglioramento della competitività, sia agendo sul territorio, che negli ambiti internazionali.

La sua missione è da un lato promuovere lo sviluppo del settore della macchina utensile in Spagna, fornendo soluzioni innovative per fronteggiare il fabbisogno di nuovi servizi tecnologici e sostenendo le imprese nella ricerca di innovativi modelli organizzativi e capaci di fronteggiare una concorrenza a livello sempre più forte

FATRONIK¹⁶

Fatronik è un'organizzazione privata no-profit fondata nel 1986 da un gruppo industriale di produttori di macchine utensili, dal 1999 ha esteso i suoi servizi anche a imprese esterne e altri settori industriali. E' localizzata nella regione basca, dove cioè si concentra quasi l'80% dei costruttori di macchine utensili e dei loro fornitori. Può contare su uno staff di circa 60 operatori e un fatturato di 5,5 mln di euro nel 2002, valori in continua crescita. Collabora con le imprese avviando circa trenta nuovi progetti all'anno.

L'istituto è un generatore e *trasferitore* di tecnologie, provvede cioè a generare nuove tecnologie o a trasformare quelle sviluppate nella ricerca di base in applicazioni chiavi in mano per le imprese. Si colloca cioè a metà strada tra gli enti di ricerca pura e gli applicatori di tecnologia, ovvero le imprese.

Tra le sue attività molto importante è quella avviata per la promozione e la creazione dell'impresa per lo sfruttamento di prodotti risultanti dalle ricerche partecipando, tra l'altro, minoritariamente al capitale aziendale. Le sue aree interesse vanno dalle aree tecnologiche vere e proprie, quali processi industriali, information and communication technology, meccanica a differenti settori industriali, nello specifico il settore dell'aeronautica, delle macchine utensili, delle energie rinnovabili.

TECNUN¹⁷

Tecnun è una Scuola Superiore di Ingegneria dell'Università di Navarra.

I laboratori dell'università sviluppano ricerche per progetti in differenti temi dell'ingegneria della produzione e della progettazione meccanica.

Alcuni studi vengono sviluppati insieme al CEIT¹⁸ (Centros de Estudios e Investigaciones Tècnicas) che trasferisce i risultati al mondo industriale. La ricerca per le applicazioni industriali viene realizzata da una struttura privata, partecipata e fondata dall'università di Navarra.

¹⁵ <http://www.invema.es>

¹⁶ <http://www.fatronik.com>

¹⁷ <http://www.tecnun.es>

¹⁸ <http://www.ceit.es>

TEKNIFER¹⁹

Teknifer è una fondazione no –profit dedicata alla ricerca nel campo dei sistemi di produzione. Ha sede nella città di Eibar.

Creata nel 1981 da una scuola professionale, occupa circa 150 persone e registra un fatturato nel 2001 di 10 milioni di euro suddivisi in:

- Accordi col Dipartimento dell'industria del governo basco;
- Servizi al consiglio Provinciale di Gipuzkoa;
- Servizi tecnologici

La fondazione realizza ricerche ed eroga servizi nei seguenti campi:

- Dispositivi di supporto alla produzione del settore automotive;
- Macchine utensili e accessori;
- Apparati medici e per chirurgia
- Aeronautica e Spazio;
- Beni strumentali della meccanica
- Stampaggio per formatura e pressofusione;
- Elettronica di consumo e per applicazioni industriali
- Attrezzature per uso scientifico e di laboratorio

IDEKO²⁰

Ideko è il centro di ricerca e sviluppo del gruppo Danobat che si occupa di produzione di macchine utensili.

Nel centro vengono progettate, simulate, sviluppate e testate le tecnologie e i prototipi di macchine e componenti che, se forniscono i risultati attesi, saranno prodotte da Danobat.

FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT²¹

La fondazione **Fraunhofer** è la principale organizzazione degli istituti per la ricerca applicata in Europa. E' organizzata in 57 istituti nei quali sono occupati circa 12.500 persone, con sedi operative in Europa, Asia e USA. Essa si occupa di un gran numero di contratti di ricerca per le imprese a favore dei settori dell'industria e dei servizi e del governo. Il suo compito è fornire soluzioni applicabili nel più breve tempo possibile a problemi di tipo organizzativo e tecnico. La fondazione Fraunhofer è attivamente coinvolta nei programmi tecnologici dell'Unione Europea.

I principali centri di applicazione sono:

- Microelettronica,

¹⁹ <http://www.tekniker.es>

²⁰ <http://www.ideco.es>

²¹ <http://www.fhg.de> - <http://www.isi.fhg.de>

- Nanotecnologie
- Energia;
- Difesa e sicurezza;
- ICT;
- Materiali e componenti

ISW²²

ISW è uno degli istituti di ricerca dell'università di Stoccarda e si occupa di sistemi di controllo.

Nell'istituto lavorano circa cento persone, di cui quaranta studenti dell'Università di ingegneria di Stoccarda, personale tecnico e amministrativo e circa quarantacinque ricercatori.

I progetti coprono circa il 50% degli incarichi di ISW. I principali campi di interesse sono concentrati intorno allo sviluppo e applicazione di metodologie per l'automazione e tecnologia di controllo.

ISW è dotato di 2 organismi privati legalmente indipendenti, che formalizzano i contratti con il mondo industriale e con gli spin-off nati dall'istituto.

Presso la sede dell'istituto è presente un'area dimostrativa *floor shop* dove le aziende possono osservare prototipi e test sui sistemi di controllo applicati a macchine.

ISI²³

ISI (Institute System and Innovation research) è uno degli istituti di Fraunhofer, fondazione che si occupa di ricerca di base e applicativa e di innovazione del sistema industriale.

L'Istituto sviluppa concetti per l'implementazione delle nuove tecnologie e organizza progetti pilota, si occupa di sviluppi potenziali analizzandone il mercato potenziale gli effetti con particolare attenzione all'energia, l'ambiente, la produzione, la comunicazione e le biotecnologie.

PTF²⁴

PTF Forschungszentrum Karlsruhe è un'agenzia del BMBF Ministero per l'Educazione e la Ricerca, che organizza le attività di agevolazione del governo federale, a favore dell'innovazione e della ricerca nel settore della produzione e nelle tecnologie del manifatturiero.

CISMI²⁵

Il **CISMI**, Istituto di scienze del computer e tecnologie industriali, è un ente di ricerca che svolge progetti sia nazionali che europei. Opera nella sede di Manno ed è diventato uno degli istituti della SUPSI (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana) dal 1998.

²² <http://www.isw.uni-stuttgart.de>

²³ <http://www.isi.fhg.de>

²⁴ <http://www.fzk.de/ptf>

²⁵ <http://www.cimsi.cim.ch/>

I progetti CIM (Computer Integrated Manufacturing) di trasferimento delle tecniche dell'informatica alla progettazione e manifattura di prodotti, riguardano lo sviluppo di prodotto e di processo e l'Istituto lavora soprattutto sull'introduzione di tecnologie avanzate (informatica ed elettronica) nell'industria meccanica.

L'Istituto lavora molto con le piccole e medie imprese ticinesi.

I programmi a cui l'Istituto aderisce sono:

- CTI – Commissione federale per la Tecnologia e l'Innovazione;
- IMS – Programma Intelligent Manufacturing System
- EUREKA, per quanto riguarda i progetti europei

La sua strategia, orientata al mercato e centrata sui progetti, si sviluppa in tre attività principali:

- ricerca continua di tecnologie e metodologie innovative in funzione dei bisogni concreti delle aziende ticinesi;
- acquisizione rapida di conoscenza con progetti di ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico, in stretta collaborazione con l'industria locale e istituti di ricerca nazionali ed esteri;
- diffusione delle nuove conoscenze

St. GALLEN – FH²⁶

La *Scuola Universitaria Superiore di St. Gallen* è una scuola di ingegneria ed economia. Le attività di ricerca applicata si svolgono prevalentemente in due Dipartimenti:

- MIT – Mechatronics&Information Technology
- RPD – Rapid Product Development

L'Università di St. Gallen lavora molto con le imprese e la maggior parte dei finanziamenti giungono alla scuola dal mondo industriale.

Le principali attività dell'istituto MIT sono legate al trasferimento tecnologico, ai servizi di consulenza, alla ricerca applicata. L'istituto conta 25 persone ed è composto da 4 gruppi:

- automazione;
- progettazione di sistemi meccanici;
- neuro computing;
- information Technologies

L'RPD si occupa, invece, della ricerca dei materiali e dei servizi alle imprese.

²⁶ <http://www.fhsg.ch>

Nelle seguenti tabelle viene fatto un elenco dei principali centri di ricerca presenti in Europa e in Italia

ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA					
SPAGNA	Indirizzo	Sito Web	Telefono	Fax	
INVEMA Fundación de investigación de la máquina herramienta	Parque Tecnológico de San Sebastián Pº Mikeletegi, 59 - 20009 San Sebastián	www.invema.es	(+34) 943 30 90 07	(+34) 943 30 90 08	
FATRONIK	Parque Tecnológico de San Sebastián Pº Mikeletegi, 7 - E-20009 Donostia San Sebastián	www.fatronik.com	(+34) 943 005 500	(+34) 943 005 511	
TECNUN Scuola Superiore di Ingegneria dell'Università di Navarra	Campus tecnologico de la Universidad de Navarra PºM. Leizabahal 13 - 20018 Donostia San Sebastián	www.tecnun.es	(+34) 943 219 877	(+34) 943 311 442	
CEIT Centro de Estudios e de investigaciones Técnicas	Campus tecnologico de la Universidad de Navarra Paseo de Manuel Lardizabal, 15 - 20 018, Donostia - San Sebastián	www.ceit.es	(+34) 943 21 28 00	(+34) 943 213076	
TEKNIKER	Apdo. 44 - Otaola 20 - 20600 Eibar - Gipuzkoa .	www.tekniker.it	(+34) 943 206 744	(+34) 943 202 757	
IDEKO - Centro tecnologico de referencia del grupo DANOBAT	Arriaga Kalea 2 - E-20870 ELGOIBAR (Gipuzkoa)	www.ideko.es	(+34) 943 748 000	(+34) 943 743 804	

ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA

GERMANIA

ISW - The Institute for Control Engineering of Machine Tools and	University of Stuttgart Seidenstraße 36 - 70174 Stuttgart	www.rvw.uni-stuttgart.de	(+49) 711 121 2410	(+49) 711 1212413
ISI - The Fraunhofer Institute for System and Innovation Research	Fraunhofer Institute Breslauer Strasse 48 - 76139 Karlsruhe	www.isi.fhg.de	(+49) 721 6809	(+49) 721 689152
WZL/RWTH Laboratory for machine Tools and Production Engineering	Herwart-Opitz-Haus Steinbachstraße 53B - D-52074 Aachen	www.wzl.rwth-aachen.de	(+49) 0241 80-27400	(+49) 0241 80-22293
IPT - Fraunhofer Institute for Production Technology	Steinbachstr. 17 - 52074 Aachen	www.ipt.fraunhofer.de	(+49) (0) 241 89 04 108	(+49) (0) 241 890498
PTU - Institute for Production Engineering and Forming Machines	University Darmstadt Petersenstr. 30 - D-64287 Darmstadt	www.ptu.tu-darmstadt.de	(+49) (0)6151 163056	(+49) (0)6151 163021
IWTU - Fraunhofer Institute for machine tools and forming	Reichenhauer Straße 88 - D-09126 Chemnitz	www.rwi.fraunhofer.de	(+49) (0)371 53970	(+49) (0)371 53971404
IWTU - Fraunhofer Institute for machine tools and forming	Nöthnitzer Straße 44 - 01187 Dresden	www.rwi.fraunhofer.de	(+49) (0)351 4772-0	(+49) (0)351 4772203
IPW - Institute for Machine Tools	Universität Stuttgart Holgartenstrasse 17 - 70174 Stuttgart	www.ifw.uni-stuttgart.de	+49 (0)711 / 121-3860	+49 (0)711 / 121-3838
IWB - Institute for Machine Tool Design and Technology	Universität München Boltzmannstr.15 - 85747 Garching	www.iwb.tum.de	(+49)89 289 15500	(+49)89 289 15555

ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA

SVIZZERA

FHS - University of Applied Sciences St. Gallen	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Soziale Arbeit St. Gallen Rosenbergstrasse 22, Postfach 627 - 9001 St. Gallen	www.fhsz.ch	(+41) 71 226 16 00	(+41) 71 226 16 01
FHA - University of Applied Sciences Aargau	Nordwestschweiz - FHA Gestaltung und Kunst Bahnhofstrasse 102 - 5000 Aargau - Schweiz	www.fh-aargau.ch	(+41) 62 832 66 66	(+41) 62 832 66 65
ETHZ - Politecnico di Zurigo	ETH Zürich Rämistrasse 101 - CH-8092 Zürich	www.ethz.ch	(+41) 44 632 11 11	(+41) 44 632 10 77
MAVT - Department of Mechanical and Process Engineering	Sonneggstr. 3, 8092 Zurich	www.mavt.ethz.ch	(+41) 44 632 07 03	(+41) 44 632 25 96

ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA	Indirizzo	Sito Web	Telefono
Emilia Romagna			
Centro Universitario di ricerca in MECCatronica (CUMEC)	Università di Modena - Reggio Emilia Viale Allegri, 15 - 42100 Reggio Emilia (RE)	www.meccatronica.info	0522 / 522213
Dipartimento di Ingegneria Industriale	Università degli studi di Parma Parco Area delle scienze, 181/A - 43100 Parma	http://fed.unipr.it	0521 / 905701
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DI)	Università degli studi di Parma Parco Area delle scienze, 181/A - 43100 Parma	http://fhi.unipr.it	0521 / 905800
ITIA - CNR	Viale Lombardia, 20 - 20131 Milano	www.itia.cnr.it	02 / 23699995
Dipartimento di ingegneria delle costruzioni meccaniche, nucleari, aeronautiche e di metallurgia (DIEM)	Università di Bologna Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna	http://diem1.jug.unibo.it/diembwelcome.html	051 / 2093431
Centro di competenza in meccatronica	Politecnico di Torino - sede di Ivrea Colle Bellariva - Via Liberazione, 14 - IVREA	www.ivrea.polito.it	0125 / 622519
Laboratorio interdisciplinare di Meccatronica (LIM)	Politecnico di Torino Corso Duca degli Abruzzi, 24 - 10129 Torino	www.lim.polito.it	011 / 5646239
Dipartimento di elettronica, Informatica e Sistemistica (DEIS)	Università di Bologna Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna	www.deis.unibo.it	051 / 20 93001
Istituto di metallurgia della Facoltà di Chimica industriale (BOMET)	Università di Bologna Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna	http://bomet.fc.unibo.it	051 / 2093445
Dipartimento di Ingegneria Nucleare, Energetica e del Controllo Ambientale (DIENCA)	Università di Bologna Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna	www.dienca.unibo.it	051 / 2093281
Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile (DIIMEC)	Università di Modena e Reggio Emilia Via Vignolesse, 905 - 41100 Modena	www.diimec.unimod.it	059 / 2056300
Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente (DIIMA)	Università di Modena e Reggio Emilia Via Vignolesse, 905 - 41100 Modena	www.diima.unimod.it	059 / 2056200
Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI)	Università di Modena e Reggio Emilia Via Fogliani, 1 42100 Reggio Emilia	www.dismi.unimod.it	0522 / 522612
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DI)	Università di Modena e Reggio Emilia Via Vignolesse, 905 - 41100 Modena	www.di.unimod.it	059 / 2056300
Dipartimento di Ingegneria	Università di Ferrara Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara	www.unife.it/dipartimento	0532 / 974800
Dipartimento di fisica	Università di Ferrara Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara	http://fif.unife.it	0532 / 974211
Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA)	Via Martini Monte Sole, 4 - 40129 Bologna	www.enea.it	051 / 6098111

2.3. Opportunità di finanziamento alla ricerca

Il presente paragrafo ha la finalità di descrivere in modo sintetico le principali tipologie di agevolazioni pubbliche (europee, nazionali e regionali) di cui può beneficiare un'azienda operante nel settore della meccanica strumentale e delle macchine utensili, avente sede in Emilia-Romagna, per progetti di ricerca e sviluppo precompetitivo finalizzati a prodotti/processi/servizi innovativi da trasferire in fase industriale. Al fine di perseguire il sopraccitato obiettivo, è bene tenere in considerazione come la situazione odierna possa definirsi "di transizione", specialmente per ciò che concerne l'organizzazione degli strumenti di agevolazione alla ricerca. Se è vero da un lato che sempre maggiore peso viene dato alla ricerca da parte delle forze politiche, è pure certo come rinnovamenti negli schieramenti di governo portino all'ordine del giorno cambiamenti nelle policies di riferimento. Da questo punto di vista, l'ultimo disegno di legge *Industria 2015*, emesso dal Ministero Sviluppo Economico, annuncia novità imminenti, come la nascita di due nuovi fondi²⁷. E' anche per questo motivo che è bene focalizzare l'attenzione su quei canali di finanziamento ancora fruibili o di imminente fruibilità, evitando di soffermarsi con analisi di tipo descrittivo su quei canali per cui ancora esistono perplessità di futuro utilizzo. In particolare, per l'importanza che ricopre in termini di risorse disponibili e per la sua valenza internazionale, ci si soffermi con maggiore attenzione sul 7FP²⁸.

VII Programma Quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione

Il più importante canale di finanziamento alla ricerca è sicuramente il **VII Programma Quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione**²⁹. Il 7FP rappresenta infatti, seppur con un elevato livello di difficoltà di raggiungimento, un obiettivo molto importante in termini di risorse. I Programmi Quadro (FPs, Framework Programmes) hanno fino ad oggi rappresentato il principale strumento attraverso il quale l'Unione Europea ha sostenuto le attività di ricerca e sviluppo riguardanti la quasi totalità delle discipline scientifiche. Il FP è proposto dalla Commissione Europea ed è adottato dal consiglio e dal Parlamento Europeo dopo una complessa procedura co-decisionale³⁰. Il VII Programma Quadro è da poco divenuto operativo e lo sarà fino alla fine dell'anno 2013. In ottica di continuità con il FP6, ha come obiettivo «la creazione di uno spazio europeo della ricerca che traini lo sviluppo dell'economia e della società della conoscenza in Europa, sostenendo la cooperazione fra università, industria, centri di ricerca e pubbliche autorità della UE e del resto del mondo».

Il Settimo programma quadro è articolato in quattro programmi specifici che corrispondono a quattro obiettivi fondamentali della politica europea di ricerca.

- **Cooperazione:** beneficia di un sostegno l'intera gamma di attività di ricerca svolte nell'ambito della cooperazione transnazionale, dai progetti e le reti in collaborazione al coordinamento dei programmi di ricerca. La cooperazione internazionale tra l'UE e i paesi terzi è parte integrante di questa azione. Vengono individuate le aree tematiche che corrispondono ai principali settori del progresso delle conoscenze e delle tecnologie.

- **Idee:** è istituito un Consiglio europeo della ricerca autonomo destinato a sostenere la "ricerca di frontiera" avviata su iniziativa dei ricercatori e svolta da equipe individuali in competizione tra loro a livello europeo, in tutti i settori scientifici e tecnologici, ivi compresi le scienze ingegneristiche, economiche e umane.

- **Persone:** le attività a sostegno della formazione e dello sviluppo professionale dei ricercatori, definite azioni "Marie Curie", sono potenziate con un orientamento più marcato sugli aspetti chiave delle capacità e dello sviluppo professionale e collegamenti più stretti con i sistemi nazionali.

²⁷ Tra cui il *Fondo per la competitività*.

²⁸ Settimo Programma Quadro.

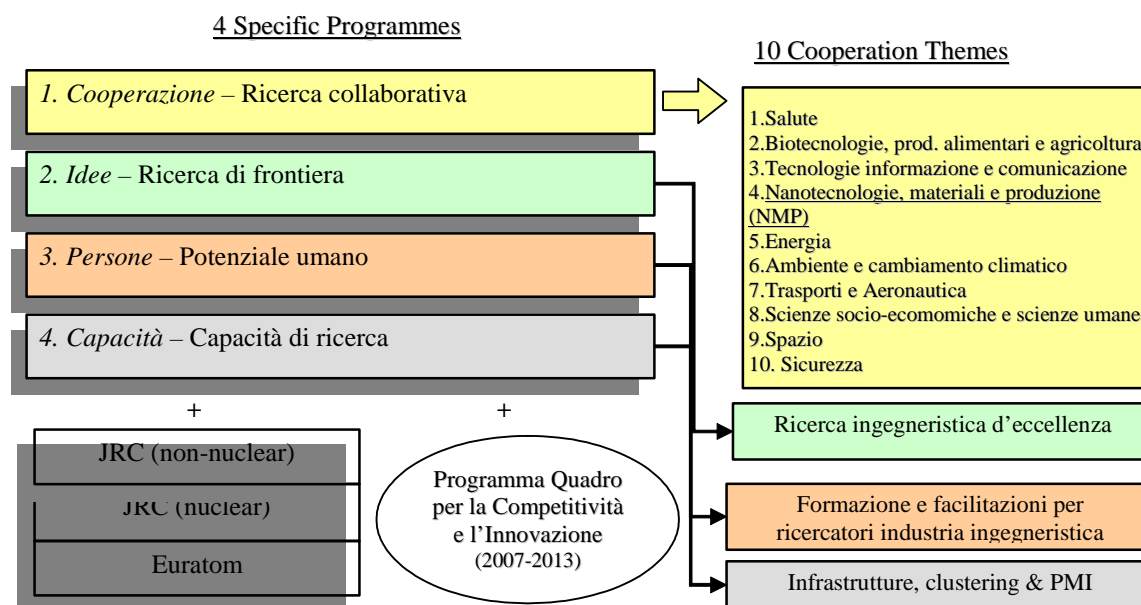
²⁹ La formale e completa operatività del 7FP è stata avviata il 22 dicembre 2006 con la pubblicazione delle prime *call*.

³⁰ *Codecision procedure* è la principale procedura legislativa attraverso la quale le leggi vengono approvate dalla Comunità Europea. La procedura di co-decisione richiede che sia il Parlamento Europeo che il Consiglio approvino un testo identico, prima che tutta la proposta possa trasformarsi in legge. Per un approfondimento, si veda l'articolo 251 del Trattato costitutivo la Comunità Europea.

- **Capacità:** beneficiano di finanziamenti gli aspetti chiave delle capacità europee di ricerca e innovazione: infrastrutture di ricerca; ricerca a vantaggio delle PMI; *cluster* regionali orientati alla ricerca; valorizzazione dell'intero potenziale di ricerca nelle regioni comunitarie della "convergenza"; questioni legate alla problematica "scienza nella società"; attività "orizzontali" di cooperazione internazionale.

Mediante questi quattro programmi specifici si mira a consentire la creazione di poli di eccellenza europei. Vi è inoltre un programma specifico per le azioni non nucleari del Centro comune di ricerca. Attraverso la schematizzazione di seguito, si cerca di sintetizzare la struttura del 7FP.

Figura 13: Struttura del 7FP



Fonte: elab. MUSP da "Il settore Manifatturiero, Manufature ed il 7PQ" - Gentili A., PC 07-07-06

Fondamentale approfondire il programma concernente la **cooperazione**. Esso viene suddiviso in sottoprogrammi, il più possibile autonomi sul piano operativo, ma nello stesso tempo uniformi e coerenti, in modo da consentire l'attuazione di strategie comuni e interdisciplinari³¹ per i temi di ricerca di interesse comune.

Ogni specifico programma ha un suo budget finanziario. Si ricordi tuttavia come il 7FP integra le attività svolte negli Stati membri ed altre azioni comunitarie come i Fondi strutturali, l'agricoltura, l'istruzione, la formazione, la competitività e l'innovazione, l'industria, l'occupazione e l'ambiente. In particolare, le attività di innovazione e quelle connesse alle PMI dovrebbero essere complementari a quelle svolte nell'ambito del Programma quadro per la competitività e l'innovazione 2007-2013 (CIP)³².

I temi individuati per il programma specifico "Cooperazione" sono: Salute; Prodotti alimentari, agricoltura e biotecnologie; Tecnologie dell'informazione e della comunicazione; Nanoscienze, nanotecnologie, materiali e nuove tecnologie di produzione (NMP); Energia; Ambiente (ivi compresi i cambiamenti climatici); Trasporti (ivi compresa l'aeronautica); Scienze socioeconomiche e scienze umane; Spazio e Sicurezza. Essi sono definiti a grandi linee ad un livello relativamente generale, in modo da poter essere adattati alle esigenze e alle opportunità che emergono nel corso della durata del FP. Per ciascun tema sono state individuate una serie di attività che corrispondono alle grandi linee del sostegno comunitario. L'area di interesse ai fine dell'analisi risulta essere la quarta "**Nanoscienze, nanotecnologie, materiali e nuove tecnologie di produzione (NMP)**".

³¹ Si tenga in rilevante considerazione il tema dell'*interdisciplinarietà*, più volte richiamato nei nuovi documenti formali di programmazione comunitaria.

³² COM(2005) 121 definitivo del 6 aprile 2005

In caso di argomenti di particolare importanza per l'industria, i temi sono stati scelti basandosi, tra l'altro, sul lavoro svolto da varie *piattaforme tecnologiche europee (ETP)*, istituite in settori in cui «la competitività europea, la crescita economica e il benessere dipendono dagli importanti progressi realizzati, a medio e lungo termine, nel campo della ricerca e della tecnologia».

Le **Piattaforme Tecnologiche Europee (ETP)** consentono di associare le parti interessate, sotto la guida industriale, per definire ed attuare un'*Agenda strategica di ricerca (SRA)*. Esse, volute dalla Commissione Europea, sono state istituite con lo scopo di riunire aziende, istituti di ricerca, mondo finanziario e autorità di regolamentazione attorno ad un unico tavolo di discussione guidato dal mondo industriale al fine di definire un'agenda comune di ricerca (*SRA - Strategic Research Agenda-*).

La grande importanza delle Piattaforme Tecnologiche è strettamente connessa al fatto che esse orienteranno sempre più le future tematiche di ricerca dell'UE in un determinato settore. Esse restano tuttavia organizzazioni private informali (organismi non legalmente riconosciuti), è bene perciò ricordare che esse non conducono né finanziano attività di ricerca, monitorano tuttavia l'implementazione della SRA.

Le autorità pubbliche nazionali e comunitarie solitamente collaborano con le ETP attraverso dei mirror group. Sono una trentina le ETP attive in Europa oggi. La Piattaforma Tecnologica **Future Manufacturing Technologies (Manufuture)** è quella di maggiore interesse per il comparto.

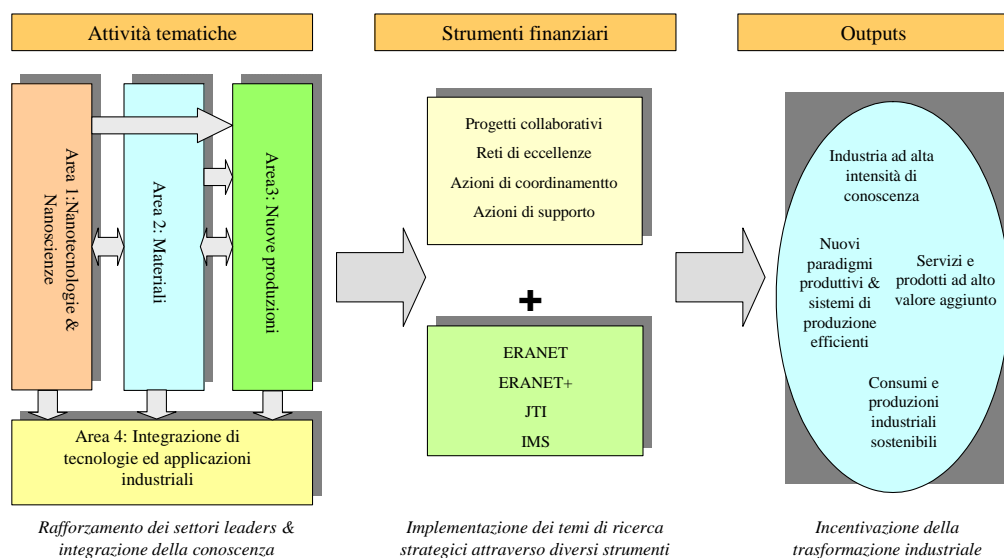
La vision alla base della SRA di *Manufuture* prevede che le industrie manifatturiere re-inventino se stesse passando da una competizione globale *cost-based* ad una competizione dinamica creatrice di valori aggiunti *knowledge-based*. Vengono identificati alcuni «driver» del cambiamento (*drivers of change*).

La reazione competitiva e sostenibile a questi strumenti di cambiamento è compresa in 5 pilastri strategici (*pillars*) e nelle relative nuove tecnologie emergenti volte alla trasformazione industriale di:

- nuovi prodotti e servizi ad alto valore aggiunto;
- nuovi modelli di business (*new business models*);
- tecnologie manifatturiere ingegneristiche avanzate;
- tecnologie e scienze manifatturiere emergenti;
- trasformazione della ricerca industriale esistente e dell'infrastruttura formativa al supporto delle attività manifatturiere, promuovendo la mobilità dei ricercatori, la multidisciplinarietà e la formazione continua e permanente (*lifelong learning*).

Con la **figura 14** si vuole sintetizzare la struttura complessiva del “**Tema 4 NMP**”, di interesse per le aziende del comparto. Sono quattro le attività tematiche nel quale *NMP* è strutturato: nanoscienze e nanotecnologie; materiali; nuove modalità/tecnologie di produzione; integrazione di tecnologie per applicazioni industriali (che combina la ricerca delle tre precedenti attività).

Figura 14: Tema 4, Nanotecnologie, nanoscienze, materiali e nuove tecn. di produzione (NMP)



Fonte: elab. MUSP da "Il settore Manifatturiero, Manufature ed il 7PQ" - Gentili A., PC 07-07-06

Programma Competitività e innovazione (CIP)

Parallelamente al 7FP viene lanciato il programma *Competitività e innovazione* (CIP). Sarà una sorta di collage, per riunire sotto uno stesso tetto le risorse già esistenti in settori chiave per la **promozione della produttività e dell'imprenditorialità**.

Il CIP riguarda i settori delle industrie e dei servizi e contribuirà principalmente ad incoraggiare i giovani a sviluppare uno spirito imprenditoriale. Sarà composto da *sottoprogrammi* specifici: il programma per l'innovazione e l'imprenditorialità; il programma di sostegno alla politica in materia di TIC (tecnologia applicata); il programma Energia intelligente-Europa. Si focalizzi ora l'attenzione sul primo di questi. Già con il 7FP si è visto come la Comunità attualmente sostiene lo sviluppo di politiche nel settore delle imprese e dell'imprenditorialità, nonché servizi di appoggio alle aziende e strumenti finanziari comunitari per le PMI nel quadro del programma pluriennale. Inoltre, la Commissione effettua analisi e svolge azioni per definire e promuovere strategie a favore della competitività per l'industria e il settore dei servizi europei, compresi i determinanti settoriali della competitività industriale.

Il **programma per l'innovazione e l'imprenditorialità** riunirà le attività sull'imprenditorialità, le PMI, la competitività industriale e l'innovazione. Esso riguarderà i settori delle industrie e dei servizi. Anche se costituiscono l'oggetto specifico del programma per l'innovazione e l'imprenditorialità, gli interessi delle PMI si rifletteranno in tutta l'attività del CIP. Il programma per l'innovazione e l'imprenditorialità sosterrà attività orizzontali volte a migliorare, incoraggiare e promuovere l'innovazione (compresa l'eco-innovazione) nelle imprese. Ciò includerà anche la promozione dell'innovazione specifica per settori, i raggruppamenti, la cooperazione pubblico-privato per l'innovazione e l'applicazione della gestione dell'innovazione. Vi sarà anche un contributo alla fornitura di servizi di sostegno all'innovazione a livello regionale, in particolare per quanto riguarda la conoscenza transnazionale e il trasferimento di tecnologia e la gestione della proprietà intellettuale e industriale.

Fondo Innovazione Tecnologica (F.I.T.)

Il Fondo Innovazione Tecnologica incentiva **programmi pluriennali di impresa** destinati ad introdurre rilevanti avanzamenti tecnologici finalizzati a nuovi prodotti, processi produttivi, servizi e al

miglioramento di prodotti, processi o servizi già esistenti. Deve trattarsi di **progetti di prevalente sviluppo precompetitivo, con eventuali attività di ricerca industriale**. E' importante individuare con precisione quali saranno i risultati derivanti dalle attività del progetto, in quanto non è sufficiente apportare delle modifiche di routine ai prodotti e ai processi esistenti, ma è necessario ricercare elementi concreti di innovazione rispetto allo stato dell'arte nel mercato di riferimento nazionale ed europeo.

Fondo per le Agevolazioni alla Ricerca (F.A.R.)

Il Fondo Agevolazioni Ricerca incentiva **programmi pluriennali di impresa** destinati ad introdurre rilevanti avanzamenti nella conoscenza finalizzati a nuovi prodotti, processi produttivi, servizi e al miglioramento di prodotti, processi o servizi già esistenti. Deve trattarsi di **progetti di prevalente ricerca industriale, con eventuali attività di sviluppo precompetitivo**. Come nel caso del FIT, è importante individuare con precisione quali saranno i risultati derivanti dalle attività del progetto, in quanto non è sufficiente apportare delle modifiche di routine ai prodotti e ai processi esistenti, ma è necessario ricercare elementi concreti di innalzamento del livello di conoscenza e di innovazione rispetto allo stato dell'arte nel mercato di riferimento nazionale ed europeo.

Legge finanziaria 2006

Con l'art. 20 del disegno di legge finanziaria del settembre 2006³³ si introducono speciali agevolazioni finanziarie (**credito d'imposta**) per le imprese che svolgano attività di ricerca industriale e sviluppo precompetitivo.

I Programmi della Regione Emilia-Romagna

Il Programma Regionale per la Ricerca Industriale, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico (PRRIITT) definisce gli indirizzi strategici, i criteri di attuazione e le priorità per l'attuazione delle azioni previste agli articoli 4, 5 e 6 della Legge Regionale n.7/2002.

Obiettivo del PRRIITT è quello di dare carattere organico alle azioni da realizzare in vista delle finalità definite all'art. 1 della Legge 7/2002, anche nel quadro dell'intero intervento regionale a sostegno delle imprese e delle attività produttive³⁴ e nel contesto degli altri strumenti nazionali e comunitari a sostegno della ricerca e dell'innovazione, di indicare il contenuto delle diverse azioni, le categorie dei soggetti beneficiari, le priorità da considerare nella valutazione dei progetti nel quadro degli obiettivi regionali di sviluppo dell'innovazione, l'impianto regionale complessivo per le attività di indirizzo, valutazione e monitoraggio del Programma, il quadro finanziario. Il contenuto del Programma è costituito dallo sviluppo delle linee di intervento indicate agli articoli 4 (commi 1 e 2), 5 e 6 della Legge 7/2002. Esso si struttura in quattro misure e relative azioni. In particolare, la misura 3.1 azione A del PRRIITT sostiene il finanziamento di *progetti aziendali di ricerca industriale e sviluppo precompetitivo attuati da imprese singole oppure riunite in consorzi o associazioni temporanee*. L'obiettivo è quello di favorire la competitività del sistema imprenditoriale regionale, attraverso lo sviluppo dei rapporti con il mondo delle università e della ricerca. Particolare priorità è infatti attribuita ai progetti che prevedano collaborazioni con università e assunzione di nuovi ricercatori.

Il Programma triennale 2003-2005 Regione Emilia-Romagna regola le concessioni di agevolazioni a valere sulle risorse allocate alla regione per gli interventi ai sensi della Legge 1329/65 (c.d. Sabatini) e della Legge 598/94 in tema di innovazione. In particolare, la misura 1.1 azione B sostiene il finanziamento di *progetti aziendali di investimento per l'acquisizione di beni materiali, immateriali e servizi*. L'obiettivo è favorire gli investimenti in impianti innovativi, l'acquisizione di servizi qualificati di certificazione, progettazione, organizzazione, informatizzazione, commercializzazione, sicurezza. In questo ambito possono rientrare investimenti (anche di personale interno) legati a progetti di ricerca e sviluppo finalizzati all'industrializzazione.

³³ La legge finanziaria è tuttora in corso di approvazione in Parlamento.

³⁴ Programma Triennale per le Attività Produttive (di cui il PRRIITT costituisce l'asse 3), leggi per l'artigianato, ecc.

Figura 15: Prospetto di sintesi sulle opportunità di finanziamento alla ricerca

	PORTATA	LIVELLO DI AGGREGAZIONE	TIMING	LIVELLO DI DIFFICOLTÀ
<i>VII FP ricerca</i>	europea	cooperazione internazionale	call for proposals 22-12-06	Alto
<i>CIP</i>	europea	cooperazione internazionale	imminente	Alto
<i>FIT</i>	nazionale	singola impresa o gruppi di imprese	in attesa di apertura nuovi bandi	medio-alto
<i>FAR</i>	nazionale	singola o gruppi - es:Hi-Mech-	in attesa di apertura nuovi bandi	medio-alto
<i>[Legge finanziaria 2006</i>	nazionale	singole imprese	anno 2007]
<i>PRRIITT</i>	regionale	singole imprese	nuovo bando fine '06 - inizio '07	Medio
<i>Programma attività produttive</i>	regionale	singole imprese	scadenza al 31-12-06	Medio

Fonte: Elaborazione MUSP

3. Attività svolte

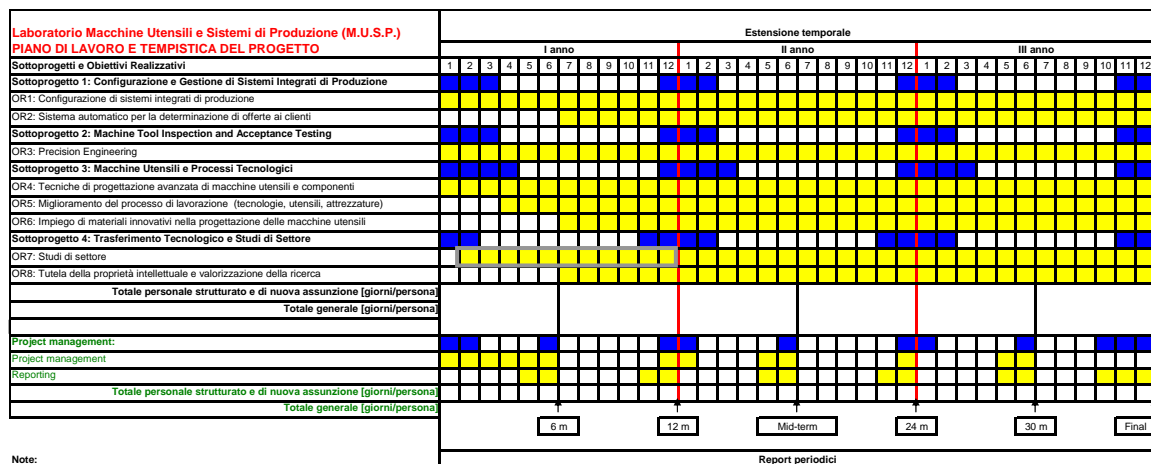
Le attività relative all'analisi del settore della meccanica strumentale fin qui svolte sono coerenti e in linea con la tempistica indicata per il primo anno nel piano attuativo del laboratorio MUSP.

In coerenza con l'obiettivo di instaurare relazioni di contenuto con i principali centri di ricerca applicata e trasferimento tecnologico presenti in Europa, al fine di contribuire alla formazione di una strategia di azione condivisa ed economicamente sostenibile, che possa promuovere la formazione di reti stabili di ricerca, funzionali, per esempio, alla partecipazione in network ai bandi europei, sono state intraprese e concluse le attività qui di seguito riportate:

- stato dell'arte della ricerca in Europa, in generale e nella meccanica strumentale;
- mappatura dei principali centri di ricerca per la meccanica strumentale localizzati in Europa;
- rassegna le più rilevanti opportunità di agevolazioni pubbliche - europee, nazionali e regionali- per i progetti di ricerca e di sviluppo precompetitivo, di cui può beneficiare un'azienda o un centro di ricerca operante nel settore della meccanica strumentale e delle macchine utensili ed avente sede in Emilia-Romagna.

3.1. Grado di avanzamento

Gantt del progetto MUSP



Note:
Le indicazioni relative all'impegno di risorse umane sono formulate in accordo con il piano attuativo del progetto ed includono le risorse di nuova assunzione.
Gli impegni indicati nella riga del titolo di ciascun "Sottoprogetto" sono relativi al personale di ricerca strutturato impegnato sia in attività di ricerca che di coordinamento delle attività indicate nei relativi OR.

4. Sviluppi futuri

In coerenza con le indicazioni del piano attuativo, l'*Area 4 -Trasferimento Tecnologico e Studi di Settore-* intende principalmente sviluppare le seguenti azioni:

- con riferimento ai centri di ricerca italiani ed europei, si preventiva un approfondimento dei risultati raggiunti nel primo anno di attività con particolare focalizzazione sulla individuazione di specifici campi di attività e possibili collaborazioni tese a creare una stabile rete di ricerca applicata e contestuale valorizzazione dei risultati di ricerca;
- stato dell'arte del mercato brevettale, dei progetti di ricerca finalizzati, strategie di protezione intellettuale e politiche per l'innovazione;
- oltre ad aver individuato i modelli gestionali e di valorizzazione della ricerca messi in atto da altri laboratori operanti in differenti contesti territoriali, si potrà operare al fine di valorizzare tali contatti mediante commesse di ricerca o mediante la partecipazione a bandi specifici, focalizzati su temi di interesse strategico per lo sviluppo delle attività del consorzio MUSP.

5. Bibliografia

- [1] A., Fortis, M. e G. Galli (a cura di), *La Competitività dell'Italia*, vol.I (Scienza, Ricerca, Innovazione), Il Sole 24 ORE.
- [2] Adunmo K.A.-Bocanera E., Piattaforme tecnologiche europee, APRE, maggio 2006
- [3] Afuah A.-Tucci C. L., *Internet business models and strategies*, McGraw-Hill, Boston. Irwin, 2001
- [4] Ainingger, K. (2001), The Impact of Innovation: Evidence on the Macro and Sector Level, Background Report, Enterprise DG, Brussels
- [5] Amighini, A. Innovazione e competitività: un confronto settoriale – 2003
- [6] Amit R.-Zott, *Value creation in e-business*, Strategic Management Journal n. 22, 493-520, 2001
- [7] Amit R.-Zott C., *Value creation in e-business*, Strateg Manage J, 22(2):493-520, 2001
- [8] Andersson R. (Svnsk Verktvgsteknik), *ManVis 2005: new business concept*, 2005
- [9] Annachiarico, B. e B. Quintieri (1999), Il Commercio intra-industriale “verticale” dell'Italia nel tessile-abbigliamento, in Rapporto ICE, pp. 175-181
- [10] APRE-Agenzia per la promozione della ricerca europea, *Le piattaforme tecnologiche europee*, Trieste, 15 maggio 2006
- [11] Arie de Geus. *The Living Company*. Harvard Business School Press, 1997. P 1.
- [12] Banca d'Italia- *Note sull'andamento dell'economia dell'Emilia-Romagna nel 2005* – Banca d'Italia – 2006
- [13] Barabba V.-Huber C.-Cooke F.-Pudar N.-Smith J.-Paich M., A multimethod approach for creating new business models: The General Motors OnStar project, *Interfaces*, 32(1), 24-34, 2002
- [14] Barro, R. e X. Sala-i-Martin (1995), *Economic Growth*, McGraw Hill
- [15] Betz F., *Strategic business models*, Eng Manag J, 14(1):21-7, 2002
- [16] Bollettino ufficiale dell'Emilia-Romagna, L.R. 14 maggio 2002, delibera della Giunta regionale n. 2613 del 15 dicembre 2003 et al.
- [17] Bollettino ufficiale dell'Emilia-Romagna, L.R. 14 maggio 2002, delibera della Giunta regionale n. 2613 del 15 dicembre 2003 et al.
- [18] Busi B., *I canali di finanziamento europei e gli scenari futuri*, Tecniche e metodologie della progettazione, 20 novembre 2003
- [19] Bussolati, C. Malerba, F. e S. Torrì (a cura di) (1996), L'evoluzione delle industrie ad alta tecnologia in Italia. Entrata tempestiva, declino e opportunità di recupero, il Mulino, Bologna
- [20] Chiarlone, S. (2001), Evidence of product differentiation and relative quality in Italian trade, *Rivista Italiana degli Economisti*, n. 2, agosto
- [21] Chiarlone, S. e R. Helg (2002), Il modello di specializzazione internazionale italiano e le economie emergenti dell'Estremo Oriente, in Quadrio Curzio
- [22] Ciciotti E., *Competitività e territorio*, Carocci, Roma 1998

- [23] Commission of the European Communities, Amended proposal for a decision of the European Parliament and the Council concerning the 7th Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007-2013), COM (2006) 364 final, 28 June 2006.
- [24] Commission of the European Communities, Communication from the commission Science and technology, the key to Europe's future - Guidelines for future European Union policy to support research, COM(2004)353 final, Bruxelles, 16 giugno 2004
- [25] Commissione delle Comunità Europee, Comunicazione della commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo e al Comitato economico e sociale nanoscienze e nanotecnologie: un piano d'azione per l'Europa 2005-2009, COM(2005)243, Bruxelles, 7 giugno 2005
- [26] Commissione delle Comunità Europee, Proposta di decisione del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un programma quadro per la competitività e l'innovazione (2007-2013), COM(2005)121 definitivo, Bruxelles, 6 aprile 2005
- [27] Commissione delle Comunità Europee, Proposta di decisione del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente il Settimo programma quadro di attività comunitarie di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione (2007-2013), COM(2005)119 definitivo, Bruxelles, 6 aprile 2005
- [28] Commissione delle Comunità Europee, Proposta di regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce le regole per la partecipazione di imprese, centri di ricerca e università alle azioni nell'ambito del Settimo programma quadro e per la diffusione dei risultati della ricerca (2007-2013), COM(2005)705 definitivo, Bruxelles, 23 dicembre 2005
- [29] Commissione Europea (2000), Statistics on Innovation in Europe. Data 1996-1197, Lussemburgo
- [30] Commissione Europea (2001), *European Competitiveness Report 2001*, Luxembourg.
- [31] Confindustria - La ricerca e l'innovazione in Italia -- 2003
- [32] Consiglio Regionale Emilia-Romagna, Promozione del sistema regionale delle attività di ricerca industriale, innovazione e trasferimento tecnologico, Legge Regionale n. 7 del 2002.
- [33] Cordis-Coordination of research activities, The co-decision procedure for the approval and adoption of FP7, October 2006
- [34] Council of the European Union, Council Meeting Competitiveness - Internal Market, Industry and Research, Brussels, 25 September 2006
- [35] Council of the European Union, *Financial perspective 2007-2013*, Cadrefin 268, 15915/05, 19 December 2005
- [36] CRUI - Panel di esperti sul 7FP, Contributo sugli aspetti tematici del 7° programma quadro, dicembre 2004
- [37] Decreto ministeriale 8 agosto 2000, n. 593 recante: "Modalità procedurali per la concessione delle agevolazioni previste dal decreto legislativo 27 luglio 1999, n. 297", pubblicato sul Supplemento ordinario n. 10 alla Gazzetta Ufficiale n. 14 del 18 gennaio 2001.
- [38] Di Maggio D., Le piattaforme tecnologiche nel VII programma quadro: nuove sinergie tra pubblico e privato, Torino, 13 luglio 2006
- [39] ENEA - L'Italia nella competizione tecnologica internazionale -- 2004
- [40] Eureka, *Annual Report 2005/2006*, Bruxelles (Belgium), 2006
- [41] Eureka, *Enhancing pan-European innovation*, Bruxelles (Belgium), September 2006

- [42] Eurostat, Statistics on Science and Technology in Europe. Data 1991-2002, Panorama of the European Union, Luxembourg- 2004
- [43] First draft of the NMP work programme, Theme 4: nanosciences, nanotechnologies, materials and new production technologies - NMP, working document, 12 september 2006
- [44] Fornari B., Gli indici aziendali - Come prepararli e impiegarli per controllare l'andamento aziendale e per leggere e capire i bilanci, Franco Angeli, Milano, 1992
- [45] Foster R. & Kaplan S., *Creative Destruction*. Currency Doubleday, 2001.
- [46] Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, *Legge 1329/65 "Sabatini"*, *Legge 598/94, L.311/04* e al.
- [47] Gentili A., *Il settore Manifatturiero*, Manufuture ed il 7PQ di RTD, Piacenza 7 luglio 2006
- [48] Grillo M.F., *Il settore della meccatronica. Identificazione di un nuovo modello di business per il settore delle macchine utensili*, Project Work Master MUMAT – Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, 2005
- [49] Iñaki San Sebastián, Fatronik, Machine Tool 2011: the core technologies and attributes, settembre 2005
- [50] Intesa Eurodesk, Focus su ricerca e sviluppo tecnologico, Banca Intesa, 2006
- [51] IPI - *Industria della meccanica strumentale, varia e di precisione* –2003
- [52] Istat – *La Ricerca e Sviluppo in Italia nel 2004* – Ottobre 2006
- [53] Istat, Attività di innovazione delle imprese italiane con almeno 10 addetti 2002-2004, *Community Innovation Survey (CIS)*, Roma, 2006
- [54] Jaikumar - From filing and fitting to flexible manufacturing a study in the evolution of process control — 2005
- [55] Jovane F. (ITIA-CNR), Scelte politiche e innovazione tecnologica per la crescita dell'Italia in Europa - Prepararsi alla nuova rivoluzione industriale, Convegno inaugurale della Technology Exhibitions Week, Milano, 20 settembre 2006
- [56] Linder J.-Cantrell S., *Carved in water: Changing business models fluidly*, Accenture Institute for strategic change, 2000
- [57] Machine Tool 2011, Strategic Research Agenda - The core technologies and attributes: technology Roadmaps, CECIMO, gennaio-maggio 2006
- [58] Manufacturing Visions, European manufacturing: quo vadis ? New business concepts and networking, Bled, ottobre 2005
- [59] Mantys, Identification of New Business Models using the Scenario Technique As part of the Foresight Activity - Interim report, novembre 2004
- [60] Mantys, New Business Models for the machine-tool industry, workshop in Derby (UK), maggio 2005
- [61] ManuFuture Platform, Strategic Research Agenda - Assuring the future of manufacturing in Europe, december 2005
- [62] Manufuture Platform, Strategic Research Agenda - Assuring the future of manufacturing in Europe, december 2005
- [63] ManuFuture, A vision for 2020: assuring the future of manufacturing in Europe, novembre 2004

- [64] ManuFuture, Implementation opportunities in FP7 - Adaptive Production System, Workshop Session, Tampere (Finland), 9-10 october 2006
- [65] Manufuture, Implementation opportunities in FP7 - Adaptive Production System, Workshop Session, Tampere (Finland), 9-10 october 2006
- [66] ManuFuture, *Implementing the Manufuture strategy*, conference's materials, Tampere (Finland), 9-10 october 2006
- [67] Manufuture, *Implementing the Manufuture strategy*, conference's materials, Tampere (Finland), 9-10 october 2006
- [68] Manufuture, Strategic Research Agenda, Assuring the future of manufacturing in Europe - Report of the high-level group, Belgium, 2006
- [69] Manufuture, Strategic Research Agenda, Assuring the future of manufacturing in Europe - Report of the high-level group, Belgium, 2006
- [70] Manzonetto P., *Indicatori e indici nell'analisi di bilancio*, Franco Angeli, Milano, 1992
- [71] Mayo M.C., Brown G.S., *Building a competitive business model*, Ivey Bus J, 63(3):18-23, 1999
- [72] Mella P., *Indici di bilancio - Guida alla procedura per l'analisi e il controllo della gestione aziendale*, Il Sole 24 Ore, Milano, 1998
- [73] Ministero della Ricerca, Modalità procedurali per la concessione delle agevolazioni previste dal decreto legislativo 27 luglio 1999 n. 297, Gazzetta Ufficiale n. 14 del 18 gennaio 2001
- [74] Ministero Sviluppo Economico, *Industria 2015*, disegno di legge, 2006
- [75] Mintzberg H., *Patterns in strategy formation*, in Management Science, 1978
- [76] Mintzberg H., *Strategy Safari*, Prentice Hall, 1998
- [77] Mintzberg H., *The rise and fall of strategic planning*, New York, Free Press, 1994.
- [78] Miur, Linee guida per la politica scientifica e tecnologica del governo, 19 aprile 2002 ...
- [79] Monno M., *Musp-Laboratorio Macchine Utensili e Sistemi di Produzione*, Dipartimento di meccanica Politecnico di Milano, Piacenza, 16 novembre 2005
- [80] Morato Murillo A. (OPTI Foundation) - *Manufacturing Visions, European manufacturing: quo vadis? New business concepts and networking*, Bled, ottobre 2005
- [81] Morris L., *Business Model Warfare - The Strategy of Business Breakthroughs*, Ackoff Center for the Advancement of System Approaches (A-CASA) & The University of Pennsylvania, 2003
- [82] Morris M., Schinedehutte M., Allen J., *The entrepreneur's business model: toward a unified perspective*, Syracuse University - Syracuse & Miami University - Oxford & University of Central Florida - Orlando, Journal of Business Research 58, 726-735, 2005
- [83] Nelson R.R., Winter S.G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, 1982
- [84] Ocse, Main Science technology Indicators, n. 2. Parigi – 2004
- [85] OECD - Research and Development Expenditure in Industry 1987-2000, ,2000
- [86] Ortega Y Gasset Josè - *Il mito dell'uomo nell'epoca della tecnica* — Baresi – 2005
- [87] Porter M.E., *Competitive advantage*, Free Press, New York, 1985

- [88] Porter M.E., *Strategy and the internet*, Harvard Business Review, 79(3), 62-78, 2000
- [89] Porter M.E., *What is strategy*, Harvard Bus Rev, 74(6):61-78, 1996
- [90] Programma Nazionale della Ricerca -PNR-, *Quadro di sintesi 2005-2007*, marzo 2005
- [91] Rolfo S-Calabrese G., *Struttura industriale e profili di competitività nella meccanica strumentale*, Ceris-Cnr di Moncalieri (TO), L'industria a. XXVII n.4 ottobre-dicembre 2006
- [92] Schumpeter J., *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Harper & Brothers, 1942, 1947, 1950
- [93] Schumpeter J., *Theory of economic development*, Cambridge (MA), Harvard University, 1936.
- [94] Shafer S. M., Smith H. J., Linder Jane C., *The power of business models*, Wake Forest University - Babcock Graduate School of Management, Worrel Professional Center & Accenture Institute for Strategic Change - Cambridge, USA, Business Horizons, 48, 199-207, 2005
- [95] Slywotzky A.J., *Value migration*, Boston (MA), Harvard Business Review Press, 1996
- [96] Stewart D.W.-Zhao Q., *Internet marketing, business models, and public policy*, J Public Policy Mark, 19(Fall):287-96, 2000
- [97] Tiroto M., *Il settore della mecatronica piacentina*, Quaderni L.E.L., Università Cattolica del sacro Cuore, 2005
- [98] Tseng Mitchell M., *Industry development perspectives: global distribution of work and market*, Montreal (Canada), 2003
- [99] UCIMU - *Rapporto di settore 2005 - - 2006*
- [100] Ucima, *Tavolo di lavoro sulla roadmap italiana per le call del VII programma quadro*, febbraio 2006
- [101] Università della Svizzera Italiana, *Il 7° Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione europea 2007-2013*, gennaio 2006
- [102] Università della Svizzera Italiana, *Piccole e medie imprese, ricerca e sviluppo tecnologico - Strumenti, opportunità e collaborazioni*, gennaio 2004

Sitografia:

- <http://cordis.europa.eu>
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1090,1&_dad=portal&_schema=PORTAL
- <http://europa.eu.int>
- <http://manufacturing-visions.org>
- <http://www.airi.it>
- <http://www.apre.it>
- <http://www.attivitaproductive.gov.it/>
- <http://www.bancaditalia.it/>
- <http://www.cnr.it>
- <http://www.confindustria.it/>
- <http://www.ermesimprese.it/wcm/ermesimprese/normativa/normative/priitt.htm>
- <http://www.euractiv.com/en/science/7th-research-framework-programme-fp7>
- <http://www.eureka.be/home.do>
- <http://www.gazzettaufficiale.it/>
- <http://www.ipi.it/>
- <http://www.istat.it>
- <http://www.miur.it>
- http://www.oecd.org/home/0,2987,en_2649_201185_1_1_1_1_1,00.html

- http://www.regione.emiliaromagna.it/wcm/ERMES/Canali/impres/impres_industria/programmatriennale.htm