

## 6 La relazione tra mondo della ricerca e mondo delle imprese

*Il presente capitolo costituisce il trait d'union tra la prima e la seconda parte del documento in quanto vengono valutati criticamente le peculiarità del sistema produttivo emiliano – romagnolo, le caratteristiche del mondo della ricerca e il loro modo attuale di interazione nonché le infrastrutture e gli asset esistenti; proprio da qui deriva il disegno del distretto come strumento che costituisce la chiave di volta per valorizzare le competenze presenti in regione, che sarà presentato nel capitolo successivo.*

### 6.1 Premessa

L'analisi delle esigenze delle imprese rappresenta un secondo punto di partenza – oltre all'analisi dell'offerta di competenze nel settore esistente in regione illustrata nel cap. 4 – sulla base dei quali sviluppare una proposta progettuale di creazione di un distretto hi-tech sulla meccanica che abbia caratteristiche di coerenza, efficacia e sostenibilità. Tale analisi costituisce inoltre un elemento fondamentale per la valutazione delle opportunità di business derivanti dalla creazione del distretto a favore del sistema produttivo regionale.

È storicamente e statisticamente provato che l'analisi delle esigenze del mondo delle imprese è tutt'altro che intuibile attraverso l'analisi dei dati macro-economici e congiunturali a disposizione di ogni territorio e organismo rappresentativo di un determinato comparto industriale. Tuttavia lo studio dei dati macro economici sinteticamente riportati in questo documento permettono di delineare il contesto generale del settore metalmeccanico della regione Emilia-Romagna all'interno del quale interagiscono due degli attori principali del cambiamento, ovvero il mondo industriale e il mondo della ricerca.

Qui di seguito vengono dapprima riassunte le principali caratteristiche del settore già presentate nel capitolo 3. Successivamente viene presentata la metodologia seguita per l'identificazione dei settori di intervento, altrimenti definiti ambiti tecnologici, del progetto di creazione del distretto. Infine viene proposta una analisi dei vantaggi che possono derivare per il tessuto produttivo dalla costituzione di un distretto hi-tech operante negli ambiti tecnologici identificati come strategici.

Per quanto riguarda le caratteristiche del settore meccanico della regione, esse possono essere riassunte mettendo in evidenza che tale settore è di importanza strategica per l'intera economia regionale in termini di contributo al PIL, numero di occupati e performance delle esportazioni. Sono presenti sul territorio regionale aziende leader di tutti i comparti metalmeccanici, molto orientate alla leadership tecnologica di prodotto e di processo e in generale si può affermare che la metalmeccanica dell'Emilia-Romagna è un tassello fondamentale dell'economia non solo regionale ma anche nazionale. Non ultimo, l'andamento di questo settore incide per sua natura anche su altri settori dell'economia.

Il settore è organizzato tradizionalmente per distretti o più in generale in concentrazioni produttive specializzate localizzate in territori delimitati geograficamente che stanno affrontando già da tempo le sfide della globalizzazione basandosi su punti di forza quali la flessibilità, l'attenzione al cliente, la qualità e l'innovazione. Gli stessi distretti che hanno decretato il successo dell'economia regionale nel passato stanno tuttavia subendo mutamenti significativi per reggere la concorrenza globale ed acquisire un vantaggio competitivo non più basato su bassi costi ma piuttosto sulla capacità di innovare e quindi di investire in conoscenza e *know how*. In altri termini, le sfide del mercato globale impongono alle imprese un unico percorso competitivo possibile, fondato sul perseguimento dell'innovazione di prodotto e dell'alta qualità tecnologica, che compensi la perdita di competitività nelle produzioni a basso valore aggiunto.

A questo proposito risultano incoraggianti i dati relativi agli investimenti, anche se quelli in ricerca e sviluppo sono ancora deboli – debolezza da ricondurre peraltro anche alla limitata dimensione media delle imprese, e all'attività di brevettazione che può essere letta come un potenziale innovativo da sfruttare economicamente da parte delle imprese. Infine, sebbene il saldo della bilancia tecnologica risulti negativo a causa delle importazioni di tecnologia non incorporata in beni fisici, si può affermare che le imprese meccaniche della regione posseggano la capacità e il know how necessario ad impiegare nuove tecnologie all'interno dei processi e dei prodotti per generare valore aggiunto. In aggiunta a questi elementi derivanti da dati oggettivi e misurabili, vale la pena prendere in esame anche altri aspetti che possono essere considerati "*fattori abilitanti*" e la cui combinazione ha contribuito a delineare il buon posizionamento della regione Emilia-Romagna a livello internazionale, quali:

- ◆ la dimensione e il dinamismo delle PMI;
- ◆ la presenza di infrastrutture di base e di servizi avanzati erogati da istituzioni, centri di trasferimento tecnologico, Università;
- ◆ la complessità delle relazioni formali e informali tra imprese che hanno permesso la diffusione dell'innovazione tecnologica attraverso processi di *learning by interacting*;
- ◆ la presenza di aziende, tecnologicamente avanzate e dinamiche, che già stabilmente collaborano con le Università ed i Centri di Ricerca del territorio;
- ◆ la presenza di scuole e di centri di formazione professionale, nonché di una rete articolata di atenei disposti in maniera ottimale rispetto agli insediamenti industriali.

Come anticipato, gli elementi citati sono solo alcuni macro fattori utili per definire il framework di riferimento in cui si colloca l'iniziativa di creazione del distretto. Per avere invece un quadro focalizzato sulle opportunità di business che possono essere individuate a livello strategico nella iniziativa di creazione di un distretto hi-tech è necessario dapprima identificare l'insieme degli ambiti tecnologici del distretto, partendo dallo studio approfondito delle esigenze del mondo industriale.

## **6.2 I fabbisogni del mondo delle imprese**

In letteratura esistono due tipi di metodologie per la identificazione dei fabbisogni delle imprese: **metodologie** di indagine **dirette** e **metodologie indirette**. Gli approcci diretti di analisi prevedono il contatto con un campione rappresentativo di aziende. Attraverso la raccolta di informazioni sulle singole imprese si può ricostruire, basandosi su stringenti criteri di statistica e rappresentatività, una "mappa" delle esigenze diffuse di un territorio o di un comparto produttivo. Gli approcci indiretti cercano lo stesso obiettivo utilizzando però dati ed informazioni già in qualche modo disponibili. Come si può intuire, le prime sono time-consuming e richiedono ingenti risorse, sia di capitale che di personale, per produrre risultati effettivamente significativi per interi comparti produttivi e di territori. Le seconde invece sono più rapide e meno costose, ma hanno il limite di essere fatte a posteriori e quindi di essere "poco dinamiche" e "poco capaci" di esplorare il futuro bisogno industriale. Inoltre scontano di solito diversi problemi fra i quali la scarsità di dati, la loro difficile compatibilità, il loro aggiornamento.

La **metodologia proposta** dal gruppo di lavoro attivato sul progetto di creazione del distretto ricorre ad un patrimonio importante presente in regione: si basa infatti sulle **collaborazioni** oramai **solide e collaudate tra Università e imprese** esistenti in regione che consentono di ricavare una "mappa" degli ambiti tecnologici di maggiore interesse. La presenza di tali

collaborazioni è stata confermata anche durante la fase di analisi delle competenze presenti all'interno di dipartimenti universitari e istituti di ricerca<sup>1</sup>.

La metodologia si sviluppa secondo un approccio a tre livelli.

### **Livello 1: la definizione degli ambiti tecnologici**

Si è partiti dalla considerazione che in generale tutti i sottosectori del comparto metalmeccanico sono interessati da una varietà di problematiche di tipo tecnologico e scientifico che determinano le performance aziendali (sia nei processi che nei prodotti) e dalla identificazione dei tre ambiti tecnologici che immediatamente, a seguito della consultazione di esperti di settore, sono apparsi di massimo interesse strategico per il comparto metalmeccanico in quanto campi nei quali le aziende possono cercare i punti di forza per il proprio vantaggio competitivo e il proprio posizionamento sul mercato globale. Questi sono:

- ◆ **tecnologie per la progettazione:** simulazione e progettazione integrata, rumore e vibrazioni;
- ◆ **materiali e superfici:** nano-fabbricazione, materiali per la progettazione avanzata, superfici e ricoprimenti per la meccanica avanzata e la nanomeccanica;
- ◆ **meccatronica e automazione:** sensori, attuatori e sistemi di automazione per l'industria meccanica con specifico riferimento alle aree automotive, robotiche e macchine, meccatronica, tecnologie, prodotti e processi in atmosfera controllata e modificata.

Se si cerca di fornire una prima giustificazione a tale scelta si può affermare innanzitutto che la progettazione dei sistemi meccanici, che è divenuta sempre più sofisticata a causa della complessità dei fenomeni dinamici in gioco, richiede una progettazione di sistema da effettuare in modo unitario, attraverso una interazione sempre più stretta tra simulazioni numeriche e analisi sperimentali. Le molteplici attività di progettazione meccanica presenti nel territorio regionale motivano pienamente la richiesta di studi mirati alla Simulazione ed alla Progettazione Integrata, con speciale focus nel settore del Veicolo. Obiettivi prioritari delle imprese sono, infatti, la riduzione dei tempi di progettazione ed evoluzione del prodotto e lo sviluppo della capacità di progettare in modo integrato sistemi meccanici complessi. In questo contesto anche il rumore e le vibrazioni assumono grande significato, per la necessità sempre più spinta di riduzione delle emissioni sonore per esigenze di comfort e di adeguamento a normative di certificazione sempre più restrittive, per problemi di resistenza meccanica e di ottimizzazione strutturale di componenti soggetti a importanti fenomeni vibratorii e infine per esigenze di incremento delle prestazioni, conseguibili con il superamento di limitazioni funzionali dovute a fenomeni vibratorii.

Con riferimento alle problematiche legate a materiali e superfici si può osservare che la scelta dei materiali e la strutturazione delle superfici ricoprono oggi un ruolo fondamentale per progettare fabbricare in modo efficiente ed efficace prodotti meccanici. I trattamenti superficiali hanno grande interesse per tutti i settori della metalmeccanica, ma in particolare per i costruttori di macchine utensili, macchine automatiche e robot, ben presenti in regione. Il ricorso ai trattamenti superficiali è molto comune e la necessità di nuove soluzioni per ottenere materiali sempre più performanti diventa quindi fondamentale per la competitività del settore. Per di più le tecnologie utilizzate attualmente per i trattamenti superficiali sono a fortissimo impatto ambientale. La ricerca e lo sviluppo di trattamenti innovativi che sostituiscano le tecnologie esistenti e riducano l'impatto ambientale delle lavorazioni risulta essere quindi di primario interesse.

---

<sup>1</sup> Si vedano gli allegati 1,2,3,4,5,6,7,8

Una costante nel fabbisogno di innovazione delle imprese metalmeccaniche è inoltre la ricerca di materiali con proprietà migliori di resistenza alla fatica, alla frattura, all'usura e alla corrosione in condizioni operative più severe, come pure l'individuazione di materiali innovativi, che presentino proprietà adatte ad aprire la strada a nuove, più leggere e più efficienti applicazioni in campo meccanico.

I principali beneficiari degli studi avanzati in tale ambito risultano essere le funzioni seguenti: la progettazione, i processi di produzione, le lavorazioni, i trattamenti termici e meccanici, la caratterizzazione e criteri di scelta dei materiali e le strategie per applicazioni specifiche delle imprese meccaniche.

Esistono poi materiali multifunzionali, in cui proprietà meccaniche e strutturali coesistono con proprietà elettroniche, ottiche, magnetiche. La capacità di utilizzare queste proprietà dipende dal controllo del materiale sulla scala molecolare-nanometrica e lo sviluppo di materiali multifunzionali appare essere di grande interesse per svariati settori: a titolo esemplificativo si può affermare che interessa lo sviluppo di attuatori e manipolatori e coatings ad alte prestazioni per molti dei prodotti del settore metalmeccanico.

Infine in una regione come l'Emilia Romagna in cui il termine meccanica viene immediatamente associato al mondo delle macchine automatiche – in particolare confezionamento e imballaggio – ed al mondo automotive sportivo, l'integrazione tra l'ingegneria meccanica e l'ingegneria dell'informazione diventa un *must* per il mantenimento di una leadership a livello mondiale.

Per queste tipologie di prodotto esistono una varietà di problemi industriali che trovano risposta in sistemi innovativi ed evoluti che rendano disponibile soluzioni ad alto valore aggiunto. Lo sviluppo di sistemi di controllo *embedded* su architetture distribuite è di interesse primario e orizzontale rispetto alle specializzazioni meccaniche, soprattutto quando è richiesto il controllo in tempo reale del movimento di apparati operanti in un impianto produttivo o in un macchinario. La ricerca di nuove soluzioni va nella direzione di ottenere prodotti con prestazioni migliori e di elevata affidabilità, accrescendo di fatto l'interesse dei costruttori verso la soluzione del problema della diagnosi e dell'isolamento dei guasti incipienti su sensori, attuatori e componenti del sistema automatizzato, con grande beneficio delle tecniche di manutenzione.

Inoltre l'innovazione perseguita attraverso la mecatronica è una delle esigenze più sentite da tutti i costruttori di macchine e impianti industriali. I maggiori sforzi di innovazione del settore metalmeccanico negli ultimi venti anni sono stati effettuati nell'integrazione della componentistica meccanica, elettronica, informatica e di controllo al fine di conseguire un funzionamento flessibile e favorire l'interazione con l'uomo degli apparati e delle macchine immesse sul mercato.

Va infine notato come il settore alimentare, uno dei più rilevanti della regione, abbia ulteriori fabbisogni che necessitano di ricerca specifica nel campo della conservazione asettica degli alimenti. In questo settore la competizione internazionale si gioca sull'elevato grado di naturalità dei prodotti, che devono essere preservati da stress meccanici, da shock fisico-termici, e devono risultare immuni dalla addizione di sostanze conservanti o preservanti.

## **Livello 2: la definizione delle aree di ricerca specifiche**

L'analisi condotta a livello due ha cercato di indagare per ciascuno di questi tre ambiti tecnologici quali fossero i macro filoni attorno ai quali poter costruire delle "aree di ricerca" più specifiche. Sono state selezionate le seguenti aree:

Area 1: Simulazione e Progettazione Integrata

Area 2: Rumore e Vibrazioni

---

Area 3: Sensori, attuatori e sistemi di automazione per l'industria meccanica

Area 4: Meccatronica per l'industria meccanica

Area 5: Tecnologie, prodotti e processi in atmosfera controllata

Area 6: Superfici e ricoprimenti per la meccanica avanzata e la nanomeccanica

Area 7: Nanofabbricazione

Area 8: Materiali e processi per la progettazione meccanica

### **Livello 3: la definizione dei possibili filoni progettuali**

Per ciascuno di queste aree sono poi stati individuati dei possibili filoni progettuali, riportati qui di seguito, sui quali costruire progetti di ricerca di base e applicata che coinvolgano aziende, esistenti e anche nuove.

#### **Area 1**

- ◆ simulazione e progettazione integrata Hi-Mech;
- ◆ simulazione avanzata per il veicolo.

#### **Area 2**

- ◆ monitoraggio e diagnostica mediante analisi sperimentali e simulazioni vibro-acustiche;
- ◆ controllo attivo e passivo del rumore e delle vibrazioni.

#### **Area 3**

- ◆ studio e sperimentazione di sistemi di controllo embedded su architetture distribuite con applicazioni in campo automotive, robotica e macchine automatiche;
- ◆ sviluppo di tecniche diagnostiche per sistemi di automazione *Fault-Tolerant* in campo automotive, robotica e macchine automatiche;
- ◆ sviluppo di sistemi robotici ad elevata interazione con l'ambiente con particolare riferimento alla telemanipolazione, alle interfacce evolute ed alla navigazione autonoma.

#### **Area 4**

- ◆ progettazione meccatronica per la generazione, la trasmissione ed il controllo del moto;
- ◆ diagnostica, affidabilità e sicurezza del prodotto meccatronico.

#### **Area 5**

- ◆ sviluppo di tecnologie asettiche nel confezionamento di liquidi alimentari;
- ◆ progettazione e ingegnerizzazione di ambienti di lavoro a contaminazione controllata;

#### **Area 6**

- ◆ sviluppo di metodologie e di apparati innovativi per la realizzazione e la caratterizzazione di ricoprimenti e modifiche superficiali;
- ◆ comprensione e controllo dei fenomeni e processi fondamentali che determinano i comportamenti meccanici (in particolare tribologici) di una superficie o ricoprimento su scala nano-micrometrica o macroscopica : "dal nano-atrito alla formazione del truciolo".

#### **Area 7**

- ◆ nanofabbricazione e processi con controllo spaziale nanometrico di materiali multifunzionali;
- ◆ fabbricazione ed integrazione di dispositivi in materiali convenzionali e relativi dimostratori.

### **Area 8**

- ◆ caratterizzazione dei materiali per l'ingegneria meccanica;
- ◆ applicazione dei materiali nell'ingegneria meccanica.

### **6.3 Le opportunità di business per il tessuto produttivo regionale**

L'identificazione delle esigenze delle imprese, espresse in termini di filoni progettuali di interesse, rappresenta un passo intermedio rispetto **all'analisi delle opportunità di business** conseguenti alla creazione e messa in esecuzione del distretto, analisi che costituisce in ultima istanza una sorta di **studio del ritorno dell'investimento** effettuato sul tessuto produttivo regionale.

L'analisi che viene qui di seguito presentata cerca quindi di rispondere ai seguenti interrogativi: è vantaggioso puntare sul settore della meccanica avanzata per assicurare alla regione Emilia-Romagna il massimo livello di competitività? Può questo settore fungere da traino per tutto il sistema economico regionale?

Per rispondere a questi interrogativi si cerca di valutare l'impatto che la creazione del distretto può avere sulle aziende esistenti in termini di **numero di imprese potenzialmente interessate**, includendo sia le imprese che avendo capacità di effettuare ricerca, possono essere coinvolte come partner in progetti inerenti i filoni progettuali appena individuati, sia quelle che possono proporsi per le attività di test oppure che saranno semplicemente utilizzatrici dei risultati ottenuti.

Tale analisi viene effettuata secondo una metodologia che si basa su alcune ipotesi soggettive formulate da esperti del settore e sull'utilizzo di alcuni dati oggettivi che sono stati opportunamente pesati. Partendo dalla ipotesi che il distretto operi nelle otto aree di ricerca identificate ed elencate precedentemente, essa considera:

- ◆ il numero di aziende del comparto metalmeccanico della regione Emilia Romagna suddiviso per settore (codifica ISTAT DJ27 – DM35)<sup>2</sup>;
- ◆ la classe dimensionale delle aziende espressa in termini di addetti che occupano e il settore merceologico di appartenenza<sup>3</sup>;
- ◆ la rilevanza dei temi di ricerca all'interno dei settori;
- ◆ la propensione delle aziende alla ricerca e sviluppo.

Per quanto riguarda la rilevanza dei temi di ricerca all'interno dei settori, essa è stata valutata per ognuno delle otto aree di ricerca individuate in riferimento ai comparti della metalmeccanica presenti in regione (classificazione ISTAT). Tale valutazione è stata effettuata dal *pool* di esperti che costituiscono il gruppo di lavoro della presente proposta progettuale ed è riportata nella tabella successiva (Tab. 6.1).

---

<sup>2</sup> Fonte: UnionCamere 2002

<sup>3</sup> Elaborazione Aster su dati UnionCamere 2002

Per la valutazione della propensione delle aziende alla ricerca e sviluppo si è sfruttato invece un recente studio ISTAT sulla "Innovazione nelle imprese italiane negli anni 1998 - 2000" che mostra che esistono diversi fattori che limitano sia la capacità che la volontà delle aziende di fare o acquistare ricerca e tra questi, in primo luogo, la loro dimensione. I risultati di tale analisi sono riportati in Tabella 6.2.

<b>Rilevanza dei temi di ricerca all'interno dei comparti della metalmeccanica in Regione Emilia Romagna</b>		Tecnologie, prodotti e processi in atmosfera controllata	Sensori, attuatori e sistemi di automazione per l'industria meccanica	Meccatronica	Rumore e vibrazioni	Simulazione e progettazione integrata	Superfici e ricoprimenti	Materiali e processi per la progettazione meccanica	Nanofabbricazione
<b>(metrica: 1 sufficiente, 2 buono, 3 alto)</b>									
DJ27	PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	1	-	-	1	1	1	3	2
DJ28	FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	1	-	-	2	1	1	2	2
DK29.1	FABBRICAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI PER LA PRODUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA, ESCLUSI I MOTORI PER AEROMOBILI, VEICOLI E MOTOCICLI	2	3	1	3	3	2	3	2
DK29.22	FABBRICAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE	2	2	3	3	2	1	2	-
DK29.24	FABBRICAZIONE DI ALTRE MACCHINE DI IMPIEGO GENERALE n.c.a.	2	2	1	3	3	2	2	2
DK29.3	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER L'AGRICOLTURA E LA SILVICOLTURA	2	1	3	3	2	2	2	-
DK29.4	FABBRICAZIONE DI MACCHINE UTENSILI	2	2	3	3	3	3	3	3
DK29.51	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LA METALLURGIA	1	2	2	3	3	1	3	-
DK29.52	FABBRICAZIONE DI MACCHINE DA MINIERA, CAVA, CANTIERE	1	1	3	2	1	2	2	-
DK29.53	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DI PRODOTTI ALIMENTARI, BEVANDE E TABACCO	3	3	2	3	3	3	3	-
29.54	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LE INDUSTRIE TESSILI, DELL'ABBIGLIAMENTO E DEL CUOIO	1	2	2	3	3	3	2	-
DK29.56.1	FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI PER LE INDUSTRIE CHIMICHE, PETROLCHIMICHE E PETROLIFERE	1	2	1	3	2	2	2	-
DK29.56.2	FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA DOSATURA, LA CONFEZIONE E PER L'IMBALLAGGIO	3	3	3	3	3	3	3	2

<b>Rilevanza dei temi di ricerca all'interno dei comparti della metalmeccanica in Regione Emilia Romagna</b>  (metrica: 1 sufficiente, 2 buono, 3 alto)		Tecnologie / prodotti e processi in atmosfera controllata	Sensori, attuatori e sistemi di automazione per l'industria meccanica	Meccatronica	Rumore e vibrazioni	Simulazione e progettazione integrata	Superfici e ricoprimenti	Materiali e processi per la progettazione meccanica	Nanofabbricazione
DK29.56.3	FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA LAVORAZIONE DELLE MATERIE PLASTICHE E DELLA GOMMA E DI ALTRE MACCHINE PER IMPIEGHI SPECIALI	3	3	2	3	3	2	3	-
DK29.56.4	FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO E MATERIALI SIMILI	2	3	2	3	2	3	2	-
DK29.56.5	FABBRICAZIONE DI ROBOT INDUSTRIALI	3	3	3	3	3	2	2	2
DK29.7	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI PER USO DOMESTICO	1	2	-	3	2	1	1	3
DL30	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER UFFICIO, DI ELELABORATORI E SISTEMI INFORMATICI	2	1	-	1	3	1	2	3
DL31	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI	2	2	2	2	3	1	1	2
DL33.1	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI MEDICALI E CHIRURGICI E DI APPARECCHI ORTOPEDICI	1	2	1	1	3	3	3	3
DL33.2	FABBRICAZIONE DI STRUMENTI ED APPARECCHI DI MISURAZIONE, CONTROLLO, PROVA, NAVIGAZIONE E SIMILI, ESCLUSE LE APPARECCHIATURE DI CONTROLLO DEI PROCESSI INDUSTRIALI	3	3	3	1	3	3	2	-
DL33.3	FABBRICAZIONE DI APPARECCHIATURA PER IL CONTROLLO DEI PROCESSI INDUSTRIALI	3	3	1	1	2	1	2	2
DM34	FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	3	3	3	3	3	2	3	-
DM35	FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO	2	2	3	3	3	2	3	-

Tabella 6.1 – Rilevanza dei temi di ricerca

Settori industriali		Mercato applicabile		Propensione all'innovazione per classe dimensionale settore	
		Aziende con 10-49 addetti	Aziende con oltre 50 addetti	% aziende innovatrici x classe dimensionale 10 – 49 addetti	% aziende innovatrici x classe dimensionale 50 e oltre
PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	DJ27	129	19	37,8%	63,3%
FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	DJ28	2523	148		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI PER LA PRODUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA, ESCLUSI I MOTORI PER AEROMOBILI, VEICOLI E MOTOCICLI	DK291	148	59		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE	DK292	510	72		
FABBRICAZIONE DI ALTRE MACCHINE DI IMPIEGO GENERALE n.c.a.	DK293	192	31		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER L'AGRICOLTURA E LA SILVICOLTURA	DK294	129	29		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE UTENSILI	DK295	559	116		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LA METALLURGIA	DK29.7	49	22		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE DA MINIERA, CAVA, CANTIERE	DL30	24	3		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DI PRODOTTI ALIMENTARI, BEVANDE E TABACCO	DL31	481	63		
FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LE INDUSTRIE TESSILI, DELL'ABBIGLIAMENTO E DEL CUIOIO	DL33.1	112	18		

Settori industriali		Mercato applicabile		Propensione all'innovazione per classe dimensionale settore	
		Aziende con 10-49 addetti	Aziende con oltre 50 addetti	% aziende innovatrici x classe dimensionale 10 – 49 addetti	% aziende innovatrici x classe dimensionale 50 e oltre
FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI PER LE INDUSTRIE CHIMICHE, PETROLCHIMICHE E PETROLIFERE	DL33.2	31	13		
FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA DOSATURA, LA CONFEZIONE E PER L'IMBALLAGGIO	DL33.3	25	3		
FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA LAVORAZIONE DELLE MATERIE PLASTICHE E DELLA GOMMA E DI ALTRE MACCHINE PER IMPIEGHI SPECIALI	DM34	104	33		
FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO E MATERIALI SIMILI	DM35	71	20		

Tabella 6.2 - Propensione all'innovazione per classe dimensionale settore (Fonte: ISTAT, Rapporto sull'innovazione nelle imprese italiane )

I risultati dell'elaborazione, riportati nella figura 6-1, evidenziano che il nucleo di imprese che subiscono benefici evidenti dalla creazione del distretto sulla Meccanica Avanzata risulta significativo. Il settore che appare beneficiare maggiormente dalla iniziativa appare essere il DJ28 (sul quale si nota tra l'altro il forte impatto legato alla ricerca di metodi di nanofabbricazione) seguito da DL31. Si noti l'impatto trasversale su quasi tutti i settori delle tematiche relative a "Rumore e Vibrazioni", seguite da "Materiali" e "Nuove tecniche di Progettazione e Simulazione Integrata".

A ciò deve esser aggiunta una considerazione riguardante la struttura di relazioni formali e informali che legano e caratterizzano tutte le imprese che formano il comparto della meccanica sull'intero territorio regionale. Tale complesso di relazioni potrebbe rappresentare, così come nella fase di espansione dell'economia regionale degli anni '90, il fattore abilitante di quel processo di *learning by interacting* con il quale l'innovazione perseguita da alcune aziende verrà condivisa da tutto il distretto, con un processo di crescita collettiva che andrà a rispondere ai bisogni di tutto il territorio di riferimento.

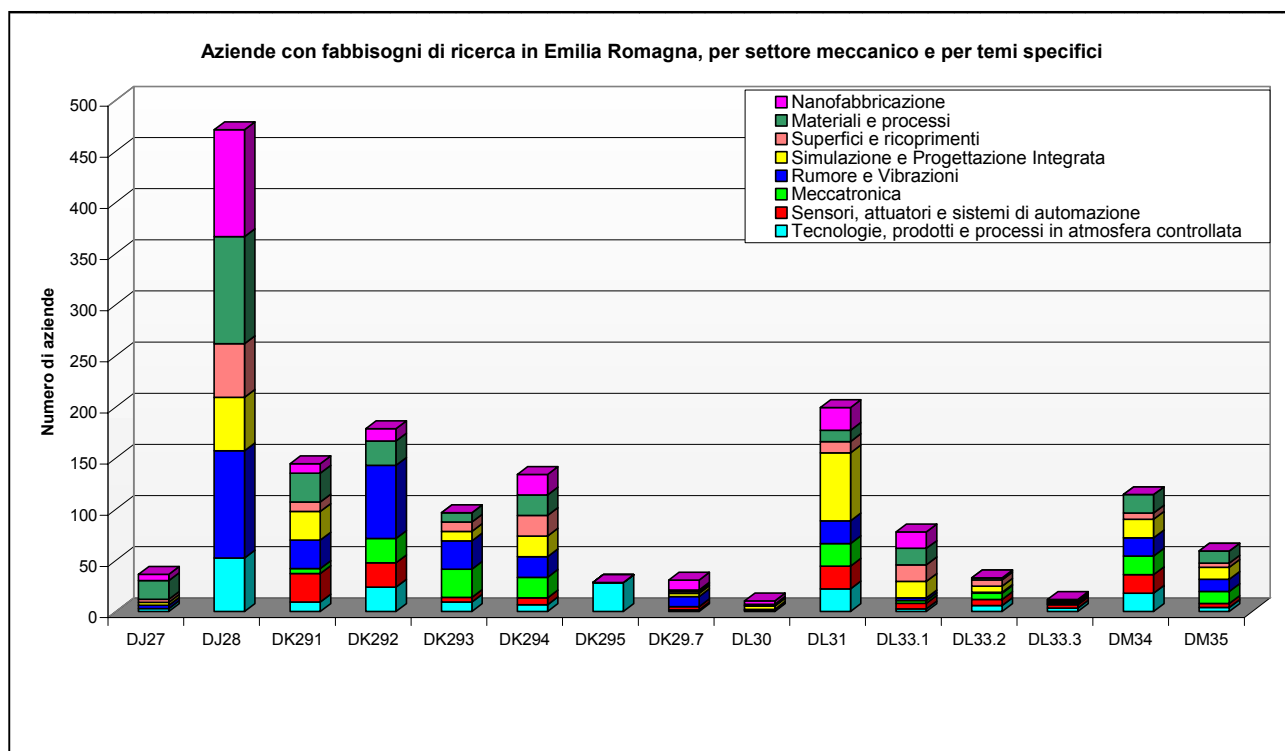


Figura 6.1 – Potenziale bacino di imprese con fabbisogno di ricerca in Emilia Romagna

**Legenda:**

- DJ27 - PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE
- DJ28 - FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI
- DK291 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI PER LA PRODUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA, ESCLUSI I MOTORI PER AEROMOBILI, VEICOLI E MOTOCICLI
- DK292 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE
- DK293 - FABBRICAZIONE DI ALTRE MCCHINE DI IMPIEGO GENERALE n.c.a.
- DK294 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER L'AGRICOLTURA E LA SILVICOLTURA
- DK295 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE UTENSILI
- DK29.7 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LA METALLURGIA
- DL30 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE DA MINIERA, CAVA, CANTIERE
- DL31 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DI PRODOTTI ALIMENTARI, BEVANDE E TABACCO
- DL33.1 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER LE INDUSTRIE TESSILI, DELL'ABBIGLIAMENTO E DEL CUOIO
- DL33.2 - FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE E APPARECCHI PER LE INDUSTRIE CHIMICHE, PETROLCHIMICHE E PETROLIFERE
- DL33.3 - FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA DOSATURA, LA CONFEZIONE E PER L'IMBALLAGGIO
- DM34 - FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA LAVORAZIONE DELLE MATERIE PLASTICHE E EDELLA GOMMA E DI ALTRE MACCHINE PER IMPIEGHI SPECIALI
- DM35 - FABBRICAZIONE E INSTALLAZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO E MATERIALI SIMILI

## **6.4 I fabbisogni del mondo della ricerca**

Nel confronto internazionale il sistema universitario italiano, e analogamente il sistema universitario regionale, appare debole per la capacità di dotarsi di capitale umano giovane (nei gruppi universitari di ricerca infatti il 35 % dei ricercatori, il 50 % dei docenti associati e il 65 % degli ordinari ha una età superiore ai 50 anni<sup>4</sup>), per l'efficacia con cui attira personale scientifico esterno, per l'entità e le modalità di allocazione e acquisizione delle risorse per la ricerca. Negli atenei italiani, che aggregano la quota più elevata di ricercatori sul totale nazionale, l'attività scientifica è unita in modo inscindibile alla attività didattica.

Questi problemi esprimono una debolezza di fondo della accademia italiana: un eccesso di autoreferenzialità che impedisce una apertura ai problemi della società e un raccordo sistematico e non frammentario col mondo della produzione.

L'analisi condotta, nell'ambito di questo progetto, presso i dipartimenti universitari presenti in regione, che si occupano di discipline che entrano nell'ambito di interesse della meccanica, ha evidenziato, relativamente alle risorse umane, i seguenti problemi:

- ◆ carenza di personale di elevata qualificazione in fase di formazione post-laurea e di giovani ricercatori;
- ◆ carenza di tecnici diplomati e/o laureati che possano seguire attività di supporto alle imprese;
- ◆ la carenza di "assegni", "borse di dottorato" e "borse di post-dottorato" finanziate all'interno di progetti di ricerca di rilievo nazionale e internazionale, che coinvolgano anche le imprese.

Inoltre è stata segnalata la necessità di intervenire su alcuni fattori chiave: finalizzare i corsi di dottorato non più solo alla carriera accademica ma anche alla formazione di personale specializzato da impiegare nella industria; attivare meccanismi finanziari premianti i gruppi di ricerca che raggiungano risultati eccellenti nella attività di ricerca anche industriale e applicata, in collaborazione con imprese; creare meccanismi premianti legati a parametri di valutazione che misurino i risultati scientifici, i risultati tecnologici, i brevetti, il numero e l'ammontare di contratti con le imprese, il numero e il valore economico di spin-off della ricerca; avviare interventi atti a ridurre l'eccessiva parcellizzazione e dispersione delle competenze.

Per quanto riguarda gli Enti di Ricerca, appare necessario individuare e attuare dei meccanismi grazie ai quali gli enti stessi siano in grado di attirare l'interesse di aziende, sia grandi che piccole, per lo sviluppo di attività comuni finalizzate allo sfruttamento produttivo della conoscenza.

Relativamente alle infrastrutture, è stata evidenziata una eccessiva dispersione e duplicazione della strumentazioni, delle grandi apparecchiature e di altre facilities.

Manca quasi totalmente la possibilità di accedere a tali strutture da parte di personale esterno (sia di altri centri di ricerca che delle imprese), sia per carenza di procedure standard che ne regolamentano l'accesso e l'utilizzo (norme di sicurezza, procedure per l'utilizzo delle apparecchiature, per l'analisi dei dati o per l'uso di codici di simulazione, protocolli per il mantenimento della riservatezza relativa ad altre attività o prodotti) sia, a volte, per la carenza di personale tecnico-scientifico disponibile e preparato ad affiancare il personale esterno che si occupi della supervisione delle attività.

---

<sup>4</sup> Fonte: MIUR, intervento del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Letizia Moratti, alla Conferenza Stampa del Comitato nazionale per la valutazione del sistema Universitario, 22 luglio 2003, Roma

---

Appare fondamentale infine una capillare disseminazione delle informazioni sui laboratori, sulle loro facilities e sulle loro potenzialità, informazioni che appaiono tuttora insufficienti per consentirne un utilizzo da parte del mondo produttivo.

### **6.5 Le criticità dei modelli di interazione attuali e delle infrastrutture**

L'analisi condotta nei capitoli precedenti del presente documento ha descritto il contesto all'interno del quale verrebbe a costituirsi il distretto hi-tech per la meccanica avanzata. Tale analisi ha messo in evidenza i "fattori abilitanti" attraverso i quali è stato possibile costruire il primato della regione ma ha anche messo in luce i punti critici del sistema Emilia-Romagna. Tali punti vengono riassunti e illustrati qui di seguito:

#### **a) Le attività di ricerca formalizzata interessano un numero esiguo di aziende**

Le imprese svolgono un ruolo essenziale nello sviluppo scientifico e tecnologico di un paese. I processi di modernizzazione, che sono imposti dal confronto sul mercato globale, richiedono un sistema imprenditoriale che incorpori competenze tecnologiche e attitudini ad elaborare e sviluppare innovazione. Di fatto il carattere destrutturato del nostro sistema industriale (la dimensione media delle imprese manifatturiere è inferiore a 9 addetti), il prevalente riferimento ad un mercato locale che spesso è privo di stimoli innovativi, la scarsa dotazione di risorse tecniche e finanziarie comportano che le attività di ricerca formalizzata interessino soltanto un esiguo numero di aziende.

Di fatto, i comportamenti prevalenti sono riconducibili a:

- ◆ una innovazione che rifluisce nella routine produttiva, nella rivisitazione costante del prodotto e del processo attraverso cui si estrinseca la tradizionale attenzione al manufatto di una classe imprenditoriale per lo più di origine artigiana;
- ◆ una innovazione che si sostanzia nell'acquisto di beni strumentali.

#### **b) Esiste una difficoltà di dialogo tra Università/Enti pubblici di ricerca e imprese/territorio**

Fra le imprese di eccellenza e gli enti di ricerca del territorio regionale esistono e funzionano da tempo relazioni consolidate e sinergie di formazione e ricerca. Tuttavia le PMI scontano una soggezione psicologica e percepiscono l'Università come una entità grande, difficilmente accessibile e frammentaria, poco pratica – cioè poco "sensibile" a problematiche industriali "troppo pratiche" - e poco disponibile alle loro esigenze - con tempi di attivazione troppo lunghi. Tipicamente la domanda da parte delle imprese è significativa ma non ben espressa e quindi non è facilmente indirizzabile. In generale si può affermare che esiste un "disallineamento temporale" tra i bisogni delle imprese e i tempi di risposta delle Università. Infine si osserva che l'integrazione tra ricercatori e aziende non è sistematica ma piuttosto basata sulla risoluzione di problemi tecnici specifici di volta in volta proposti dal mondo dell'industria al mondo della ricerca.

#### **c) L' integrazione delle attività di ricerca è scarsa e non consente la creazione di una massa critica rilevante**

La presenza di un numero considerevole di soggetti ed enti impegnati in attività di ricerca in Emilia-Romagna, se da un lato deve essere considerata come un punto di forza e un fattore di

competitività dell'intero sistema regionale, da un altro punto di vista può rappresentare un fattore di ostacolo all'identificazione di comuni sentieri di sviluppo e, quindi, alla crescita regionale complessiva. L'esistenza di una pluralità di attori, di natura pubblica e privata, operanti spesso all'interno degli stessi ambiti o in settori complementari di ricerca, non garantisce il raggiungimento della dimensione minima efficiente necessaria al sistema regionale della ricerca per competere sul piano nazionale ed internazionale. La frammentazione delle competenze di ricerca sul territorio rischia allora di originare fenomeni di scarso coordinamento e di mancato raggiungimento di masse critiche necessarie all'intrapresa di progetti di ricerca particolarmente significativi dal punto di vista finanziario, delle competenze richieste e da quello degli obiettivi e dei risultati attesi.

#### **d) I centri di trasferimento tecnologico si mostrano poco efficaci rispetto al ruolo che è stato loro affidato**

I centri di trasferimento tecnologico, nati per essere interlocutori delle imprese e raccoglitori di esigenze da sottoporre alla capacità risolutiva del mondo universitario e della ricerca avanzata, così come sono stati concepiti, hanno dimostrato alcuni punti di debolezza:

- ◆ l'occasionalità del rapporto con le imprese (ad es. basato troppo spesso solo sulla capacità di accesso a fondi per la ricerca);
- ◆ la mancanza di legami forti con il mondo della ricerca;
- ◆ l'eccessiva dipendenza da finanziamenti pubblici per la sussistenza ;
- ◆ la mancanza di una visione di lungo periodo nelle scelte operative;
- ◆ la presenza di enti molto simili e la conseguente suddivisione non chiara dei compiti e delle aree di competenza.

#### **e) Mancano infrastrutture e grandi apparecchiature a supporto della ricerca condivise a livello di centri per la ricerca e accessibili al mondo delle imprese**

L'analisi effettuata presso i centri di ricerca che in regione hanno competenze in discipline che interessano direttamente o indirettamente la meccanica, riportata in dettaglio nel capitolo 4 e ancor più dettagliatamente negli allegati (da 1 a 8), ha evidenziato la presenza di numerosi laboratori dotati di strumentazione a apparecchiature all'avanguardia. Tuttavia tali infrastrutture sono inaccessibili al mondo industriale e a volte anche agli altri centri di ricerca per motivi che vanno dalla assenza di regole di accesso alla carenza di personale tecnico che supervisioni l'utilizzo di tali risorse.

#### **f) La politica per la creazione di infrastrutture di accelerazione è debole**

Gli incubatori presenti sul territorio regionale sono nati e si sono sviluppati partendo da valutazioni di carattere locale. La mancanza di un inquadramento generale delle singole infrastrutture di accelerazione nell'ambito di una strategia definita a livello regionale ha pertanto determinato una mancanza di coordinamento delle iniziative che risultano scarsamente integrate ed operano in modo autonomo.

Inoltre, non sempre le iniziative rispondono alle esigenze del territorio poiché non sempre agiscono sulla base di valutazioni macro-economiche e non tengono in debito conto le potenzialità dei sistemi economici presenti nelle specifiche aree geografiche e non considerano i possibili sviluppi produttivi legati alle nuove tecnologie e ai punti di forza del territorio.

### **g) Mancano strumenti innovativi di valutazione finanziaria e meccanismi di partecipazione al rischio di impresa**

Al di là degli esempi riportati nel capitolo 5, in generale si può affermare che non sono presenti in regione strumenti per la valutazione sia degli asset immateriali – e più precisamente intellettuali – di impresa, sia del potenziale tecnologico di una idea di business o di una start-up. Alcune società internazionali si sono cimentate in questo difficile compito, ottenendo risultati incerti. La possibilità di identificare e testare delle metodologie nuove, su una scala ridotta come quella regionale, appare un impegno da intraprendere per innescare un volano virtuoso fra operatori bancari e di capitale di ventura e mondo della ricerca e dell'high-tech. Senza il coinvolgimento attivo degli operatori economico-finanziari manca il terzo elemento che risulta fondamentale per l'equilibrio del sistema nel suo complesso: fra l'impresa che immagina il futuro e la ricerca che l'aiuta a realizzarlo c'è bisogno di un soggetto che ammortizzi le grandi incertezze che caratterizzano anche la ricerca applicata e di ideazione industriale, sostenendone i rischi e capitalizzandone i risultati.

### **h) L' impatto del sistema legislativo a supporto delle imprese hi-tech è carente**

Il sistema normativo a disposizione della creazione d'impresa è strutturato sull'integrazione di incentivi per la nascita di nuove imprese, azioni che cofinanziano attività di ricerca e servizi a supporto della creazione di nuove imprese e di educazione e formazione all'imprenditorialità. Il sistema, pur articolato in diverse linee di finanziamento, alternative o integrabili tra loro, presenta alcune criticità che ne determinano la non sempre efficacia rispetto alle esigenze dei beneficiari finali:

- ◆ prima di tutto è necessario rilevare una lacuna rispetto a iniziative e incentivi per la brevettazione: la mancanza di finanziamenti e, soprattutto, la scarsità di iniziative di affiancamento nella fase di brevettazione risulta essere un limite alla competitività della nuova impresa;
- ◆ scarsità di servizi a supporto delle imprese nella fase di start-up e primo sviluppo: le iniziative esistenti sono temporalmente limitate e risulta non sufficientemente coperta la fase di primo avvio dell'impresa attraverso, per esempio, attività di tutoraggio;
- ◆ complessità di accesso: le condizioni di partecipazione rappresentano spesso un ostacolo all'effettivo utilizzo degli incentivi;
- ◆ mancanza di coordinamento tra i tempi di accesso ai finanziamenti e le esigenze del mercato in cui si inseriscono le nuove imprese hi-tech, in particolare per il rispetto dei termini di presentazione delle proposte e per i tempi di valutazione spesso dilatati.

Più in generale si può affermare che anche a livello regionale sono presenti alcuni punti di debolezza validi anche a livello italiano:

- ◆ la **scarsità di imprese a chiara vocazione tecnologica e orientate all'innovazione** rende il sistema produttivo strutturalmente non in grado di sostenere autonomamente consistenti investimenti in ricerca, con ritorni nel medio periodo;
- ◆ la **scarsa propensione negli operatori pubblici a una gestione strategica della R&S** ed alla diffusione e valorizzazione dei risultati;
- ◆ lo **squilibrio tra cultura accademica e capacità manageriale** degli operatori pubblici nella conduzione di progetti di ricerca di grande rilevanza.