

LOMBARDIA

2010

RAPPORTO DI LEGISLATURA

FOCUS

**IL FUTURO DEL SETTORE
DEI SISTEMI DI PRODUZIONE
MANIFATTURIERA
(BENI STRUMENTALI)
IN LOMBARDIA**

Claudio Roveda

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

FOCUS
**IL FUTURO DEL SETTORE
DEI SISTEMI DI PRODUZIONE
MANIFATTURIERA
(BENI STRUMENTALI) IN LOMBARDIA**

Claudio Roveda

LOMBARDIA 2010

RAPPORTO DI LEGISLATURA



**GUERINI
E ASSOCIATI**

Indice

1.	L'industria manifatturiera del futuro	1
1.1.	Il quadro strategico	1
1.2.	Le aree di innovazione industriale	3
2.	Il settore dei Beni strumentali in Lombardia	9
2.1.	Il quadro generale	9
2.2.	Le criticità	11
2.3.	Quali politiche per il settore?	15

1. L'industria manifatturiera del futuro

1.1. Il quadro strategico

Il quadro dell'industria manifatturiera a scala mondiale si sta profondamente modificando, con il progressivo spostamento della capacità produttiva dall'Atlantico verso il Pacifico e la comparsa di nuovi Paesi produttori nel Sud Est Asiatico: Cina e India in primo luogo, ma anche Corea del Sud, Hong-Kong, Singapore e Taiwan hanno sensibilmente accresciuto il loro peso nel commercio mondiale, concentrandosi, almeno per ora, su segmenti di prodotti di massa a basso prezzo e, spesso, di bassa qualità, soprattutto sul piano della sicurezza e dell'impatto ambientale.

Questa evoluzione richiede un riposizionamento strategico dell'industria manifatturiera dei Paesi industrialmente avanzati, verso un modello di business basato sull'innovazione, a sua volta fondata sulla Conoscenza e sulla Sostenibilità (ambientale, economica, sociale, tecnologica).

Si tratta di implementare un nuovo paradigma (*Il Manifatturiero Competitivo e Sostenibile*) che tende a fornire soluzioni con elevate prestazioni (sia sul piano funzionale sia su quello economico) a tipologie complesse di esigenze dei cittadini e della società nelle sue varie articolazioni, sottraendo così l'industria manifatturiera europea, italiana e lombarda alla concorrenza dei nuovi produttori.

Per affrontare il nuovo contesto competitivo, la Commissione europea (con il Presidente Barroso) ha lanciato, lo scorso 26 novembre 2008, il cosiddetto «Recovery Plan». Esso è un documento politico che riconosce al massimo livello l'importanza del manifatturiero quale colonna portante dell'economia europea e che traccia una serie di linee guida per accompagnare l'industria manifatturiera fuori dalla crisi (ulteriori riferimenti sul recovery plan si trovano al sito http://ec.europa.eu/italia/attualita/primo_piano/aff_economici/recovery_plan_it.htm).

Dal recovery plan e dai risultati ottenuti dalla Piattaforma di ricerca europea MANUFUTURE (www.manufuture.eu) ha tratto origine la Private-Public Partnership (PPP, uno degli strumenti previsti dalla Commissione per l'implementazione del Recovery Plan) denominata European Factory of The Future Iniziative che, da un lato, si occuperà di definire e implementare la cosiddetta Fabbrica del Futuro (ossia la «materializzazione», in chiave di tecnologie, gestione e risultati economici dei dettami sopra menzionati) e, dall'altro, potrà divenire il gestore, per conto della Commissione europea, dei fondi e delle attività di ricerca pubblico/private sul manifatturiero.

Parallelamente a quanto in corso nell'Unione europea (caratterizzata da un approccio di natura politica e top-down), il Ministero dello Sviluppo Economico, tra il 2007 e il 2008 ha lanciato le Priorità di Innovazione Industriale (PII) «Made in Italy» di Industria 2015, nelle quali, con un approccio maggiormente orientato alla implementazione da parte delle PMI manifatturiere italiane e alla integrazione tra le aziende lungo la catena del valore, si è voluto adottare un approccio innovativo al finanziamento dello sviluppo del manifatturiero, coinvolgendo largamente CONFINDUSTRIA e le sue Associazioni/Federazioni come FEDERMACCHINE e UCIMU- Sistemi per produrre.

Negli studi di foresight effettuati nell'ambito di MANUFUTURE e in altri contesti (Manufacturing Visions – MANVIS; The future of Manufacturing – FutMan) viene evidenziato come il nuovo modello produttivo si basi primariamente sull'innovazione dei prodotti per meglio rispondere alle mutate esigenze dei consumatori i quali richiedono prodotti personalizzati, con più alto contenuto di servizi, una più ampia gamma di funzionalità e a basso impatto ambientale.

D'altro canto le imprese tendono a sviluppare prodotti con un minor numero di componenti diversificati e, quindi, di fornitori con i quali interagire attraverso catene di fornitura sempre più trasparenti e gestite in tempo reale.

In questo modo l'industria manifatturiera dei Paesi industrialmente avanzati si va progressivamente trasformando in un'industria di servizi destinati a una clientela sempre più sensibile ai valori della sostenibilità ambientale, etica e sociale, disposti anche a pagare un prezzo più alto per queste caratteristiche.

Peraltro, per sopravvivere molte imprese manifatturiere perseguono strategie diverse dal modello della sostenibilità. Si spiegano così i fenomeni di migrazione delle attività manifatturiere verso Paesi e regioni in Europa e fuori Europa con più bassi costi del lavoro e minori vincoli sull'ambiente. In questo modo tali imprese cercano di competere con i produttori dei Paesi di nuova industrializzazione, attuando un modello di «cost efficiency» con minore attenzione alle problematiche ambientali. Tale approccio ha vita breve in quanto la dinamica del costo del lavoro e della legislazione ambientale di queste piattaforme produttive territoriali comporta, in tempi più o meno lunghi, un loro allineamento verso gli standard europei, per cui le imprese saranno costrette a trasferire i propri impianti verso altri Paesi o regioni.

Una forma più complessa di modello competitivo prefigura il mantenimento nei Paesi industrializzati delle funzioni critiche del ciclo aziendale, la R&S e la progettazione, in stretta connessione con il marketing strategico a monte e la commercializzazione e la distribuzione a valle, mentre le attività strettamente di fabbrica vengono delocalizzate in Paesi con condizioni favorevoli riguardo il costo del lavoro e l'accesso a materie prime.

Anche questo modello, nella formula semplificata qui delineata, appare difficilmente praticabile e generalizzabile in quanto il crescente contenuto di servizi dei prodotti manifatturieri e le esigenze di loro personalizzazione rendono necessario sia uno stretto rapporto della funzione produzione con il mercato finale sia una sua contiguità con la funzione R&S/Progettazione. Pertanto, almeno per i prodotti manifatturieri ad alto contenuto di conoscenza innovativa e alta sostenibilità ambientale, destinati ai mercati dei Paesi industrialmente avanzati, è da attendersi che le attività «critiche» del ciclo di R&S/Progettazione, Produzione, Commercializzazione vengano mantenute in tali Paesi, pur realizzando un'ampia frammentazione del processo produttivo, soprattutto per l'acquisizione di componenti e di sottosistemi non critici, a scala internazionale nella logica del «global outsourcing».

In tale ambito, diviene vitale la capacità delle aziende di padroneggiare i cosiddetti «fattori abilitanti». Essi danno origine a un terzo asse, che va ad affiancarsi a quelli tradizionalmente presi in considerazione per le azioni di supporto a R&I (cioè prodotti e processi) e identifica tutte quelle tematiche di natura ete-

rogenea, spaziando dalle ICT alle tecniche economico-gestionali, dalla gestione del know-how alle soluzioni acquisite dai supplier etc., le quali condizionano il successo dell'innovazione degli altri fattori. Va notato come il settore dei Beni strumentali si ponga trasversalmente, dal punto di vista dei suoi utilizzatori, ai tre suddetti assi. Infatti, il Bene strumentale è contemporaneamente un prodotto (bene di investimento acquistato dai suoi utilizzatori), implementa le tecnologie di processo per la trasformazione dei materiali e soprattutto «abilita» gli utilizzatori nella implementazione dei loro processi di innovazione di prodotto.

In definitiva si può prevedere che anche in futuro nei Paesi industrialmente avanzati dell'Unione europea, e quindi anche in Lombardia, rimarrà una rilevante struttura industriale di tipo manifatturiero competitivo e sostenibile, nel contesto di una crescente terziarizzazione del sistema economico. Questo sarà tanto più vero nel momento in cui si valorizzerà il settore dei Beni strumentali, fattore competitivo dell'industria manifatturiera lombarda: grazie a una solida e tecnologicamente avanzata presenza in tale settore, corroborata da un modello di business che sfrutta il sistema a rete e integra nella catena del valore gli end user, il settore lombardo dei Beni strumentali potrà affrontare in maniera competitiva sia i competitor che fanno leva sul prezzo sia quelli a più elevata componente tecnologica. Peraltro, va considerato che molte delle nuove attività terziarie sono il risultato del processo di outsourcing di attività tradizionalmente svolte all'interno delle imprese industriali, che ora si concentrano su funzioni critiche direttamente connesse ai processi di innovazione del modello di business. Questo può aprire un nuovo approccio al business. Integrando in rete le aziende dei Beni strumentali con il tessuto della subfornitura manifatturiera presente in Lombardia, si potrà dar vita a un nuovo tipo di industria, in grado di acquisire commesse di fornitura ad alto valore aggiunto dalle aziende, nazionali ed estere, dei settori più tecnologicamente avanzati (dall'aeronautica al tessile high-tech, dall'automotive al calzaturiero), sfruttando anche l'apporto e la presenza in rete delle eccellenze presenti in Lombardia nel campo della RTDI e della produzione manifatturiera (anche potenziando o rilanciando marchi storici del manifatturiero lombardo).

1.2. Le aree di innovazione industriale

1.2.1. Innovazione dei prodotti

Come delineato in precedenza, il nuovo modello del Manifatturiero Competitivo Sostenibile si basa, in primo luogo, sulla innovazione dell'offerta di prodotti/servizi, predisponendo soluzioni con più elevate prestazioni a una serie di esigenze individuali e sociali.

Esistono due linee portanti del processo di innovazione dell'offerta.

La prima linea interessa i prodotti «intelligenti», i quali si caratterizzano per l'incorporazione di sensori e di attuatori che rendono possibile un alto grado di automazione interna, con le seguenti funzioni:

- monitoraggio e supervisione dell'ambiente circostante;
- apprendimento;
- adattamento a situazioni critiche;

- controllo attraverso sistemi cognitivi dei processi fisici e chimici;
- ottimizzazione delle prestazioni (consumi, emissioni ecc.).

Lo sviluppo di prodotti «intelligenti» richiede la disponibilità di tecnologie innovative, frutto di attività di ricerca applicata e fondamentale, nelle seguenti aree:

- materiali avanzati (funzionali, adattativi ecc.);
- sistemi mecatronici intelligenti;
- ICT;
- sistemi cognitivi;
- nanotecnologie;
- tecnologie di processo;
- tecnologie di progettazione (design, ingegnerizzazione).

La seconda linea consiste nell'integrazione di servizi con i prodotti manifatturieri per offrire una risposta più soddisfacente alle esigenze dei consumatori, ridurre i costi totali dell'intero ciclo di vita ed evitare i problemi associati agli attuali prevalenti modelli di «acquisto – uso dismissione» dei prodotti.

Con l'offerta di servizi nelle fasi di progettazione dell'acquisto, di utilizzo del prodotto e di riciclo/riuso a seguito della sua dismissione le imprese conseguono i seguenti benefici:

- ampliare la gamma di offerta ai consumatori;
- attivare rapporti più duraturi con i consumatori;
- ottenere significativi feedback dai consumatori.

L'innovazione industriale dell'offerta di prodotti/servizi deve essere primariamente rivolta alle aree di seguito elencate.

Abitazioni dotate di intelligenza e loro componenti (elettrodomestici, mobili etc.) i quali, grazie a un largo uso di ICT, mecatronica, sensori, nonché di biotecnologie molecolari e materiali avanzati, forniscono servizi sofisticati che consentono una gestione più efficiente e con maggiori confort dell'ambito domestico.

Le più rilevanti tematiche di innovazione industriale riguardano:

- domotica;
- reti ICT e sistemi cognitivi;
- sistemi di climatizzazione sostenibili;
- robot avanzati di servizio;
- elettrodomestici intelligenti;
- nuovi approcci costruttivi;
- sistemi domestici di controllo ambientale ed energetico.

Edifici con elevate prestazioni sul piano energetico e su quello ambientale, grazie a un largo uso di ICT, materiali avanzati, mecatronica, fonti energeti-

che rinnovabili, tecnologie avanzate di progettazione e di costruzione. La progettazione degli edifici dovrà far largo uso di tecnologie computerizzate che consentono una più attiva partecipazione degli utilizzatori.

Alcune delle più rilevanti tematiche di innovazione industriale riguardano:

- nuovi materiali da costruzione;
- sistemi di controllo degli edifici;
- nuovi metodi di costruzione.

Abiti, scarpe e mobili e altri prodotti d'uso semidurevole, con nuove prestazioni grazie all'introduzione di ICT e materiali avanzati. Queste prestazioni si manifestano sia nella loro capacità di interagire attivamente con l'ambiente sia nelle loro caratteristiche e funzionalità (leggerezza, resistenza all'usura, agli agenti inquinanti etc.).

Le più rilevanti tematiche di innovazione industriale riguardano:

- packaging intelligente;
- prodotti con sensori integrati;
- sistemi di comunicazione mobile;
- materiali intelligenti;
- sistemi di automazione/meccatronica;
- sistemi cognitivi.

- Nuovi sistemi di prevenzione e cura della salute per diverse tipologie di soggetti (anziani, disabili, persone affette da gravi patologie etc.) grazie a un largo uso di ICT, biotecnologie, materiali avanzati, parallelamente e sinergicamente con il progresso delle conoscenze mediche.
- Di particolare interesse in questo ambito sono i sistemi per il controllo remoto dello stato di salute di tali soggetti localizzati nell'ambiente domestico, in grado di rilevare tempestivamente situazioni critiche e di fornire indicazioni per il loro superamento. Questi sistemi costituiscono una versione specializzata di ambiente domestico intelligente.
- Sistemi avanzati di regolazione e controllo dei flussi di traffico di persone e di merci, con veicoli con combustibili a minore impatto ambientale, sistemi intermodali e multimodali.

Alcune delle più rilevanti tematiche di innovazione industriale riguardano:

- veicoli a basse o zero emissioni;
- sistemi di trasporto multimodali/intermodali;
- sistemi di automazione delle guida dei veicoli;
- sistemi informativi per la programmazione e la gestione dei flussi di traffico ecc.

1.2.2. *Innovazione dei processi*

Il nuovo modello dal Manifatturiero Competitivo Sostenibile si basa anche sulla innovazione della struttura e delle modalità di effettuazione dei processi di pro-

duzione nella forma di sistemi adattativi, riconfigurabili e a rete, che utilizzano strumenti digitali e tecnologie di lavorazione che integrano conoscenze scientifiche della fisica, della chimica, della biologia a scala sempre più micro e nano.

L'*adattività* dei nuovi sistemi di produzione si estrinseca nella loro capacità di risposta automatica ai cambiamenti dell'ambiente in cui operano. Attraverso l'utilizzo di tecnologie di controllo intelligente dei processi, che incorporano le competenze umane opportunamente formalizzabili, si realizzano produzioni flessibili e su piccola scala, perfino come pezzo unico.

L'implementazione di queste caratteristiche, richiede sviluppi tecnico-scientifici nelle aree della robotica, dell'automazione, dei sistemi cognitivi associati e avanzati sistemi di elaborazione dei segnali e di comunicazione delle informazioni.

La *riconfigurabilità* dei nuovi sistemi di produzione si associa strettamente alla loro caratteristica di adattatività e consente la realizzazione di produzioni fortemente personalizzate e con ridotti tempi di risposta alle mutevoli e diversificate richieste del mercato, pur mantenendo elevata l'efficienza produttiva.

La implementazione di questa caratteristica richiede sviluppi tecnico-scientifici nelle aree della modellistica e simulazione di fenomeni complessi e fortemente incerti e dinamici e dell' Ambient Intelligence, per l'integrazione e l'evoluzione di componenti tecnologiche e persone.

La *struttura a rete* dei nuovi sistemi di produzione significa il superamento della tradizionale struttura sequenziale per fasi del processo produttivo, con la integrazione in una rete cooperativa di più operatori che spesso operano in imprese e Paesi diversi. Questa configurazione è di tipo dinamico e consente sia l'introduzione nella rete cooperativa di nuovi operatori sia la dismissione di operatori esistenti, in funzione della evoluzione della domanda di mercato.

Le tecnologie alla base di queste caratteristiche sono fondamentalmente ed essenzialmente quelle ICT, nelle loro diverse applicazioni nella logica dell'e-commerce ed e-business.

La *digitalizzazione* dei nuovi sistemi di produzione significa l'utilizzo estensivo e approfondito della molteplicità di tecnologie ICT in tutte le funzioni di tali sistemi, dalla progettazione di prodotto/processo alla programmazione e controllo dell'attività di lavorazione, con l'obiettivo di incrementare l'efficienza e di consentire le altre caratteristiche fondamentali di adattatività, riconfigurabilità e strutturazione a rete.

Da queste innovazioni emerge una configurazione di sistemi di produzione evoluta rispetto al tradizionale modello di CIM (Computer Integrated Manufacturing), con la piena integrazione dei singoli processi (CAD/CAM, NC/CNC, Robot, Pianificazione e Controllo) in un'architettura di sistema aperto.

Le *tecnologie di lavorazione* dei nuovi sistemi di produzione si caratterizzano per la convergenza di tecnologie afferenti a diverse aree tecnico-scientifiche quali ICT, materiali, scienze della vita, nanoscienze, portando a processi che si svolgono sempre più nella scala micro e nano.

Esse consentono di ottenere:

- nuovi prodotti con caratteristiche specifiche programmate (in termini di dimensioni, flessibilità etc.);

- modularità dei volumi produttivi;
- miglioramento delle prestazioni (in termini di velocità, costi, qualità);
- riduzione dei consumi di energia e materiali;
- alta precisione (zero difetti);
- gestione sostenibile di scarti e di emissioni.

Alcune significative esemplificazioni dei nuovi sistemi di produzione manifatturiera sono le seguenti.

- Processi industriali più efficienti, con minore consumo di materiali e di energia, e con ridotto impatto sull'ambiente (minori emissioni e scarti) grazie alle conoscenze teoriche sulla struttura della materia, all'utilizzo di nanomateriali e di sensori. Di particolare interesse sono in questo ambito i processi dell'industria chimica e di quella alimentare. Nuovi approcci alla conversione, metodi di separazione modelli, sensori avanzati, consentono il monitoraggio e il controllo dei processi con elevate prestazioni in termini di efficienza e di diminuzione degli scarti.
- Sistemi di produzione manifatturiera high-tech, con elevate prestazioni sui piani della flessibilità, velocità, riconfigurabilità, diversificazione e personalizzazione dei prodotti ecc., grazie a un largo uso di ICT e di nanotecnologie. Le più rilevanti tematiche di innovazione industriale riguardano: microsistemi e nanosistemi; robot avanzati di servizio; tecnologie avanzate di lavorazione.
- Nuove modalità di organizzazione della fornitura di servizi associati ai prodotti manifatturieri, quali la progettazione di prodotti e la loro produzione partecipata dagli utilizzatori, al fine di ridurre i costi, di migliorare la qualità del servizio e di incrementare, il valore aggiunto per l'azienda, nonché la condivisione di impianti e di strutture commerciali. Alcune delle più rilevanti tematiche di innovazione industriale riguardano: e-business; tele-assistenza; personalizzazione di massa; sistemi di Ambient Intelligent.
- Fonti rinnovabili (solare, biomasse etc.) con maggiore efficienza e minori costi di impianto, utilizzo dell'idrogeno in una molteplicità di applicazioni, fonti tradizionali «pulite» e sistemi distribuiti di produzione dell'energia. Alcune delle più rilevanti tematiche di innovazione industriale di interesse per l'industria manifatturiera riguardano: sistemi avanzati di riutilizzo a fini energetici degli scarti della produzione industriale; reti e infrastrutture per la distribuzione di energia ad alta efficienza.

1.2.3. Fattori abilitanti

Come si è delineato in precedenza, l'attuazione di innovazioni dei prodotti e dei processi che caratterizzano il nuovo modello di Manifatturiero Competitivo e Sostenibile richiede un'azione contestuale e integrata su una molteplicità di fattori, cosiddetti abilitanti, che coinvolgono e impegnano sia direttamente le aziende manifatturiere sia l'ambiente (in particolare quello economico e tecnologico) in cui esse operano e con cui interagiscono. Questi fattori abilitanti possono essere ricondotti alle seguenti tipologie: fattori tecnologici; fattori economico-gestionali; fattori di contesto.

Fattori tecnologici. L'innovazione dell'offerta dei prodotti/servizi dell'industria manifatturiera e dei connessi processi produttivi richiede lo sviluppo, attraverso attività di ricerca applicata e anche fondamentale, di un'ampia varietà di conoscenze tecnico-scientifiche da tradursi in tecnologie innovative industriali rispetto all'attuale dotazione dell'industria manifatturiera.

Le principali tematiche di ricerca, sviluppo e innovazione con impatti rilevanti e diffusi afferiscono prioritariamente alle seguenti aree:

- materiali avanzati (in particolare nanomateriali e materiali strutturali ad alte prestazioni);
- ICT (in particolare tecnologie per Ambient Intelligence);
- realizzazione di beni strumentali ad alte prestazioni e ad alta sostenibilità;
- biotecnologie (in particolare biotecnologie molecolari);
- nanotecnologie (in particolare nel settore del trattamento superficiale e funzionale dei materiali per la realizzazione di beni di consumo tipici del Made in Italy);
- scienze cognitive;
- modelli e simulazioni.

Si assiste inoltre alla convergenza, ibridazione e integrazione strutturale di fattori tecnologici appartenenti ad aree distinte, quali, per esempio, la meccatronica che utilizza biotecnologie, o materiali intelligenti all'interno di microsistemi, il che richiede nuovi approcci alla ricerca di tipo multidisciplinare integrato e, quindi, interistituzionale.

I possibili fattori tecnologici sono in grado di determinare impatti diversi sull'industria manifatturiera: alcuni grazie alle molteplici funzionalità che essi consentono (per esempio, i materiali nano-biotecnologici); altri per la loro capacità di personalizzazione, in quanto consentono un'ampia varietà di soluzioni diversificate in funzione delle esigenze degli utilizzatori (per esempio, le tecnologie ICT).

Inoltre, le tecnologie si differenziano anche per l'area di impatto sulle imprese manifatturiere, essenzialmente i prodotti, i processi produttivi, l'integrazione fra processi e funzioni aziendali.

Fattori economico-gestionali. Quello della strategia è il principale fattore abilitante che le aziende devono implementare, al fine di effettuare un salto di qualità in grado di far loro sfruttare numerosi possibili vantaggi (derivanti dall'integrazione in rete, dallo svolgimento di progetti e attività di ricerca congiunta tra mondo RTDI, aziende manifatturiere ed end user, dalla messa in atto di soluzioni di produzione sostenibile ecc.) oltre ad adattarsi ai nuovi paradigmi competitivi che caratterizzeranno l'uscita dalla crisi e il successivo contesto competitivo in cui si verrà a trovare (e a confrontarsi) il manifatturiero lombardo.

Come già espresso nel documento di sintesi «Federmacchine-ANIE-Confindustria SIT», predisposto in vista del PII Made in Italy di Industria 2015, il principale aspetto strategico per le aziende di questo ambito, specie per le PMI, è costituito dai più rilevanti fattori di freno di tali aziende:

- piccole dimensioni;
- sottocapitalizzazione e difficoltà nel reperire risorse finanziarie;
- limitata capacità nella gestione della conoscenza;
- difficoltà nel gestire la presenza e la fornitura di servizi su mercati lontani;
- frammentazione nella catena del valore (dai fornitori ai clienti finali);
- forte influenza delle «condizioni al contorno» derivanti da normative e leggi, dalle contingenze geopolitiche e macroeconomiche, da aspetti sociali, dal mercato finanziario, da fattori energetici e da quelli connessi con le materie prime.

È quindi necessario sviluppare un circolo virtuoso che porti le aziende a uscire dalla situazione di «grandi artigiani» per adottare una mentalità manageriale, adatta a fronteggiare e trarre vantaggio da una situazione complessa e ad alta variabilità, come quella che contraddistingue il mercato mondiale dei prodotti manifatturieri.

Fattori di contesto. Per fare compiere il salto di mentalità sopra citato è necessario attuare un'azione di formazione per la crescita della capacità di visione strategica e manageriale degli imprenditori delle aziende manifatturiere, unitamente alla creazione di strutture e iniziative di sostegno che non si limitino alla mera informazione, ma vadano a fungere da facilitatori e coordinatori, nella prima fase della loro attività. Ciò assume una grande importanza quando i «facilitatori» intervengono sulla partecipazione a progetti di ricerca finanziata e sulla creazione di imprese-rete, dove l'integrazione e l'allineamento, in termini di obiettivi e di *modus operandi*, tra soggetti a volte molto lontani tra loro sia per struttura sia per mercati (come enti di ricerca, PMI, grandi aziende, produttori di beni strumentali o di beni di consumo, attori finanziari ecc.) rappresenta a sua volta un fattore abilitante per la riuscita dell'intera iniziativa.

2. Il settore dei Beni strumentali in Lombardia

2.1. Il quadro generale

I Beni strumentali rappresentano un anello intermedio in molte filiere produttive dell'industria manifatturiera, sia in settori tradizionali del Made in Italy (tessile, ceramico, calzaturiero, alimentare etc.) sia in settori strategici quali, per esempio, automotive, aerospazio, prodotti medicali a cui forniscono prodotti/soluzioni high-tech ad alto valore aggiunto.

I Beni strumentali in Italia appartengono alle seguenti tipologie:

- macchine e attrezzature per ceramica;
- macchine per la lavorazione del legno;
- macchine per l'industria grafica, cartaria e affini;
- macchine per l'industria tessile;

- macchine e stampi per materie plastiche e gomma;
- costruttori e operatori del settore oleo-idraulico e pneumatico;
- macchine per calzature, pelletteria e conceria;
- macchine e attrezzature per la lavorazione delle pietre naturali;
- macchine e accessori per il vetro;
- macchine per confezionamento e imballaggio,
- macchine utensili, robot e automazione;
- macchine agricole.

I principali dati macro-economici del settore in Italia sono sintetizzati nella seguente tabella.

Tabella 2.1 | Principali dati sui beni strumentali - Italia

Il settore dei beni strumentali nel 2008	
Imprese:	6.600 circa
Occupazione:	181.000 addetti
Produzione:	40,5 miliardi di euro
Esportazioni:	26,9 miliardi di euro
Export/produzione:	66,4%
Saldo Bilancia commerciale:	+19,7 miliardi di euro

Fonte: Federmacchine

Il valore della produzione del settore corrisponde al 2,6% del PIL. È, inoltre, interessante analizzare il peso dell'Italia nel contesto dell'Unione europea, con riferimento ad alcuni indicatori economici. Come evidenziato dalla seguente tabella, con riferimento al PIL, l'Italia pesa per il 12,7% del PIL europeo e si trova al quarto posto, dopo Germania, Regno Unito e Francia (tab. 2.2).

Tabella 2.2 | Il peso dell'Italia in Europa – valori percentuali

	Germania	Regno Unito	Francia	Italia	Spagna	Altre UE 27
PIL	19,9%	16,6%	15,5%	12,7%	8,4%	26,9%
Industria manifatturiera	25,9%	10,4%	13,9%	13,7%	7,8%	28,3%
Beni strumentali	33,5%	8,7%	10,5%	18,7%	4,9%	23,8%

Fonte: elaborazione su dati Eurostat

Concentrando l'attenzione sul valore aggiunto dell'industria manifatturiera, la Germania si conferma al primo posto (con una quota del 25,9%), seguita dalla Francia (13,9%) e, al terzo posto, dall'Italia con il 13,7%.

Se si considera il settore dei beni strumentali, la Germania vede crescere ancora la propria quota, al 33,5%, e l'Italia sale al secondo posto con il 18,7%; seguono staccate Francia (10,5%) e Regno Unito (8,7%).

I principali dati macro-economici del settore in Lombardia sono sintetizzati nella seguente tabella.

Tabella 2.3 | Principali dati sui beni strumentali – Lombardia

	Imprese	Addetti	Produzione (Meuro)	Esportazioni (Meuro)
Lombardia	2.100	63.500	12.940	8.380
Italia	6.600	181.080	40.473	26.855
Lombardia su Italia (%)	31,8	35,1	32,0	31,2

Fonte: Federmacchine

Importa sottolineare come l'incidenza dei diversi indicatori della Lombardia sul totale Italia, superiore al 30%, è significativamente più elevata rispetto alla situazione media dell'industria manifatturiera: ciò rappresenta il forte grado di specializzazione della Lombardia nel settore dei beni strumentali.

2.2. Le criticità

Nonostante il settore lombardo dei beni strumentali sia caratterizzato da una robusta struttura industriale, fortemente innovativa e competitiva a scala internazionale, esistono elementi critici, che possono offuscare il suo ruolo del quadro competitivo internazionale e richiedono adeguate politiche pubbliche, in particolare nell'ambito della Ricerca e Innovazione.

Tali politiche rivestono sia il livello nazionale (ove si sta rendendo operativa la sezione «Made in Italy» dell'iniziativa programmatica «Industria 2015» e si sta elaborando il Piano Nazionale della Ricerca 2009 – 2013 del MIUR, al cui interno sono previste specifiche iniziative a sostegno dello sviluppo del settore dei Beni strumentali) sia il livello regionale (anche come ulteriore arricchimento delle azioni previste dall'iniziativa A3T- Analisi Ambiti Applicativi & Tecnologie).

Per un'appropriata definizione di tali politiche occorre tener ben presenti anche i fattori che hanno finora consentito al settore di conseguire una posizione di primo piano nel quadro competitivo internazionale e sui quali è ancora possibile fare affidamento, grazie a opportuni interventi di loro potenziamento e arricchimento, per affrontare con successo le sfide del futuro, associate prioritariamente ai processi di globalizzazione e di radicale innovazione tecnologica.

Si possono a questo proposito riportare i principali risultati di un'analisi SWOT del settore dei Beni strumentali in Italia e in Lombardia.

Punti di forza

- Presenza di importanti e qualificati istituti pubblici di ricerca (all'interno delle Università e del CNR in primo luogo), specializzati nelle diverse tema-

tiche tecnico-scientifiche di interesse per il settore e ben integrati nel tessuto europeo della ricerca;

- disponibilità di un rilevante patrimonio di tecnologie abilitanti risultanti da progetti di R&S finanziati in ambito europeo e nazionale;
- presenza di consistenti aggregati di imprese specializzate nella realizzazione di componenti di qualità, che supportano le imprese sistemiste finali con la fornitura di input fortemente innovativi;
- presenza di rilevanti comparti dell'industria manifatturiera orientati alla produzione finale, che costituiscono un'ampia base di mercato «locale» per i produttori di Beni strumentali con i quali si instaurano durature cooperazioni industriali nella logica *technology supplier-end user*;
- concentrazione territoriale fra imprese manifatturiere finali e di produttori di Beni strumentali in filiere produttive integrate (distretti industriali), nei quali si effettuano rilevanti processi di introduzione e diffusione di innovazioni tecnologiche, basate su conoscenze sia di tipo codificato sia, soprattutto, di tipo tacito.

Punti di debolezza

- Limitata capacità di visione strategica di molte imprese del settore e loro forte orientamento alla innovazione tecnologica incrementale senza una base di attività strutturata di R&S. Basta ricordare come l'incidenza percentuale della spesa in R&S sul valore aggiunto del settore è in Italia 1/4 di quella in Giappone, 1/3 di quella in Germania e negli USA;
- scarsa interazione e collaborazione fra istituzioni pubbliche di ricerca, potenziali fornitori di tecnologie abilitanti e imprese del settore;
- scarso coordinamento degli interventi pubblici nazionali a sostegno dello sviluppo tecnologico e produttivo del settore;
- prevalenza di imprese di piccole dimensioni scarsamente dotate di risorse professionali e finanziarie per attivare significativi salti tecnologici nei propri prodotti;
- scomparsa dal mercato di piccoli produttori di componenti specializzati, a causa delle loro carenze nella innovazione e del contemporaneo ingresso nel mercato internazionale di concorrenti più agguerriti, il che fa mancare alle imprese sistemiste la disponibilità «locale» di forniture innovative con le quali interagire e cooperare con costi transnazionali ridotti.

Opportunità

- La crescente e diffusa propensione della ricerca pubblica, in particolare delle università, sia come istituzioni sia come singoli ricercatori, a collaborare con le imprese a fini di innovazione tecnologica;
- i processi di integrazione e di coordinamento fra strutture di ricerca al fine di raggiungere soglie minime di risorse e multidisciplinarietà di approccio;
- la possibilità di integrare le attività di ricerca in corso in progetti a carattere nazionale e anche internazionale.

Minacce

- Il forte impegno in R&S di Paesi della UE (quali Germania e Spagna) nostri concorrenti nel settore di Beni strumentali;
- la nuova strategia produttiva dei concorrenti Asiatici, che tende a spostare il proprio vantaggio competitivo dal costo del lavoro all’innovazione di prodotto, basata sulla R&S, per tipologie produttive con elevate performance tecnico-funzionali.

Rispetto a questo quadro generale è opportuno riportare alcune valutazioni recentemente raccolte all’interno di una indagine sulla attrattività del territorio lombardo per attività di ricerca e di produzione ad alto contenuto di conoscenze innovative.

Per quanto riguarda le valutazioni da parte di rappresentanti del settore dei Beni strumentali, circa i principali fattori di attrattività del territorio lombardo, si riscontrano al tempo stesso elementi positivi e negativi (tab. 2.4).

Tabella 2.4 | Punti di forza e di debolezza del sistema lombardo per l’attrattività del settore dei beni strumentali

	Positività	Negatività
Sistema della RSTI	○	●
Risorse umane e sistema formativo	○	●
Infrastrutture (materiali e immateriali)	○	●
Pubblica Amministrazione		●
Sistema finanziario e fiscalità	○	●
Ambiente e qualità della vita	○	●
Struttura del sistema industriale	○	●

Fonte: De Maio A., Roveda C., Sala A. (2009), *L’attrattività nelle politiche regionali per la ricerca e l’innovazione*, Edizioni IlSole24ore, Milano

Approfondendo l’analisi per i fattori più direttamente connessi e funzionali ai processi di innovazione tecnologica nel settore dei Beni strumentali (ossia Sistema della RSTI, Risorse umane e sistema formativo, Struttura del sistema industriale) si possono evidenziare i seguenti elementi di positività e di criticità negativa.

In particolare, per quanto riguarda il fattore *Sistema regionale della RSTI* è possibile evidenziare quanto segue.

Nonostante esista in Lombardia una significativa concentrazione di strutture e di attività di ricerca applicata nel settore pubblico, con elevati livelli di qualificazione in campo internazionale, il grado di interazione con le imprese è ancora limitato e insufficiente ad alimentare significativi processi di innovazione tecnologica.

Le cause sono imputabili, da un lato, alla bassa (in generale) propensione delle università e dei centri pubblici di ricerca (come istituzioni e come singoli ricercatori) a effettuare ricerche di potenziale interesse per le imprese e

di attuare iniziative congiunte finalizzate allo sviluppo di innovazioni tecnico-scientifiche di interesse industriale e, dall'altro, all'approccio all'innovazione tecnologica prevalente nelle imprese, scarsamente basato sulla ricerca applicata svolta in collaborazione con istituzioni scientifiche e largamente orientate al breve-medio termine e a innovazioni incrementali.

Barriera non marginale all'interazione fra ricerca pubblica e imprese (in particolare le PMI prevalenti nel settore dei beni strumentali) è la gracile struttura organizzativa che le istituzioni pubbliche di ricerca in Lombardia (con alcune rare eccezioni) hanno posto in essere per interfacciarsi con le imprese e per effettuare un efficace marketing delle loro competenze e capacità.

Per quanto riguarda il fattore *risorse umane e sistema formativo* sono stati evidenziati i seguenti elementi.

Da un lato, la qualità professionale delle risorse umane operanti nelle imprese del settore Beni strumentali è in genere elevata e il sistema formativo, soprattutto a livello universitario, rende disponibili laureati con buoni livelli di conoscenze tecnico-scientifiche; dall'altro lato, mancano professionalità che sappiano integrare gli aspetti tecnologico-industriali con quelli organizzativo-manageriali, attraverso percorsi formativi che prevedano sia momenti di trasmissione di conoscenze tecnico-applicative sia momenti di loro traduzione in ambiente aziendale «reale».

Inoltre è insufficiente l'offerta da parte del sistema formativo di tecnici diplomati in grado di gestire la tecnologia e l'innovazione; ciò a causa del deterioramento qualitativo delle strutture scolastiche dedicate a questo livello, dei loro docenti e dei contenuti formativi da loro erogati. Peraltro la carenza di queste figure professionali (i periti del passato) non è assolutamente compensata dai laureati del I livello.

Al fondo si registra una carenza di integrazione di coordinamento fra i diversi livelli del sistema formativo, in particolare fra quello secondario e quelli di livello superiore.

Viene inoltre segnalata una diffusa carenza fra gli imprenditori e i dirigenti delle aziende del settore, soprattutto se PMI, di una moderna cultura manageriale, orientata all'innovazione in senso lato come fattore strategico di competitività e di successo sul mercato internazionale. Prevale invece un atteggiamento strategico fondato sull'innovazione incrementale e sull'efficienza produttiva, che risulta così incapace di implementare il nuovo modello di Manifatturiero Competitivo e Sostenibile.

Altra criticità è costituita dal costo del lavoro per operai e quadri, meno competitivo rispetto a quello di altri Paesi anche a fronte di possibili aumenti di produttività derivanti dall'introduzione di tecnologie più efficienti. Sono così a rischio le attività produttive a basso valore aggiunto, per le quali la competitività internazionale è strettamente legata alla *cost efficiency*.

Per quanto riguarda la Struttura del sistema industriale, nel settore dei Beni strumentali esiste un'ampia rete di fornitori specializzati di componenti, dotati di buon livello tecnologico e capacità realizzative diversificate, con numerose situazioni di eccellenza. Queste imprese forniscono input innovativi e qualificati che vanno a vantaggio delle imprese sistemiche.

Negli ultimi anni, a causa della crisi economica internazionale, alcuni fornitori specializzati hanno ridotto gli investimenti in ricerca, finendo con l'essere estromessi dal mercato. Le imprese sistemiste si sono trovate a loro volta senza supporto «locale» con aggravii sull'intera filiera produttiva.

Esistono inoltre debolezze strutturali nel settore dei beni strumentali, quali la predominanza di piccole e piccolissime imprese, con limitate risorse per l'innovazione e l'internazionalizzazione e spesso incapaci di innescare percorsi di crescita attraverso alleanze e fusioni, da un lato, e la limitata presenza di grandi imprese nei settori utilizzatori di Beni strumentali, le quali possono fungere da traino, indirizzo e sostegno allo sviluppo dell'offerta dei produttori di Beni strumentali, dall'altro.

Infine la carenza di adeguati sistemi informativi sulla capacità di offerta dei fornitori specializzati (soprattutto per quanto «sanno» realizzare e non solo per quanto «realizzano»), rende meno efficaci le relazioni cooperative fra fornitori specializzati e imprese sistemiste, che a volte sono indotte a rivolgersi a fornitori esteri.

2.3. Quali politiche per il settore?

Riguardo le criticità che penalizzano le opportunità di sviluppo del settore dei beni strumentali in Lombardia, preme sottolineare che alcune di loro sono direttamente affrontabili con adeguate politiche pubbliche a scala regionale, mentre l'evoluzione di altre dipende da scelte e azioni a scala nazionale, e altre ancora (quali, per esempio, la propensione al rischio degli imprenditori e all'innovazione dei giovani o i comportamenti delle banche e delle società finanziarie nei confronti dell'innovazione) difficilmente possono essere influenzate dall'operatore pubblico in modo fondamentale e risolutivo nel breve-medio termine.

Per quanto riguarda i possibili interventi del governo regionale, quelli prioritari afferiscono all'area delle politiche per Ricerca & Innovazione.

Si pongono a questo proposito alcune questioni da affrontare quali:

- adeguatezza degli attuali strumenti a sostegno della R&I nelle imprese, soprattutto se PMI (contributi finanziari a progetti aziendali, metadistretti, voucher tecnologico etc.) rispetto ai processi di sviluppo tecnologico;
- coerenza delle modalità di implementazione di questi strumenti (in particolare tempi) con le caratteristiche dei processi di innovazione tecnologica nelle PMI;
- spazio per il «public procurement» per innovazioni tecnologiche;
- opportunità di una approfondita e dettagliata prospezione strategica del futuro del settore e modalità di sua diffusione fra le imprese e integrazione nelle loro strategie di business;
- interventi per ottimizzare e migliorare le collaborazioni fra imprese (in particolare PMI) e istituti pubblici di ricerca, agendo sia sul lato delle imprese sia su quello degli istituti di ricerca; ruolo della Regione in questo contesto;

- azioni per migliorare il sistema formativo in relazione alle diversificate esigenze dei livelli aziendali (da quello imprenditoriale e dirigenziale a quelli operativi);
- articolazione dei rapporti fra grandi imprese e PMI a fini di innovazione tecnologica di queste ultime;
- strumenti pubblici a sostegno della creazione di imprese innovative basate sul concetto di rete.

Autori

Claudio Roveda, professore associato di Ingegneria economico-gestionale presso la Facoltà di Ingegneria dei sistemi, Politecnico di Milano

IReR – Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia
via Copernico 38, 20125 Milano
www.irer.it

Responsabile editoriale: Sabrina Bandera

Assistente editoriale: Romina Menegazzi

© 2009 Edizioni Angelo Guerini e Associati SpA
viale Filippetti 28, 20122 Milano
www.guerini.it
e-mail: info@guerini.it

Copertina di Arti Grafiche Fiorin - Silvia Uggeri

Le fotocopie per uso del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, Corso di Porta Romana, 108 – 20122 Milano, e-mail segreteria@aidro.org e sito web www.aidro.org.