

Nuovi prodotti per nuovi mercati

I NUOVI PRODOTTI SONO ESSENZIALI PER GARANTIRE UN FUTURO ALLE SOCIETÀ INDUSTRIALI. IL LORO SVILUPPO PUÒ ESSERE FACILITATO DA UNA ATTENZIONE RIVOLTA A QUANTO VIENE FATTO NELLA RICERCA E CON UN ADEGUATO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO. OLTRE A COLLABORAZIONI DI CARATTERE GENERALE, STARTUP E SPIN OFF POSSONO DIVENTARE IL LUOGO IN CUI IDEE NUOVE E PROCEDURE INDUSTRIALI SI INCONTRANO PER NUOVI PRODOTTI AD ALTO CONTENUTO TECNOLOGICO. QUI VENGONO PRESENTATI ALCUNI ESEMPI DI SUCCESSO.

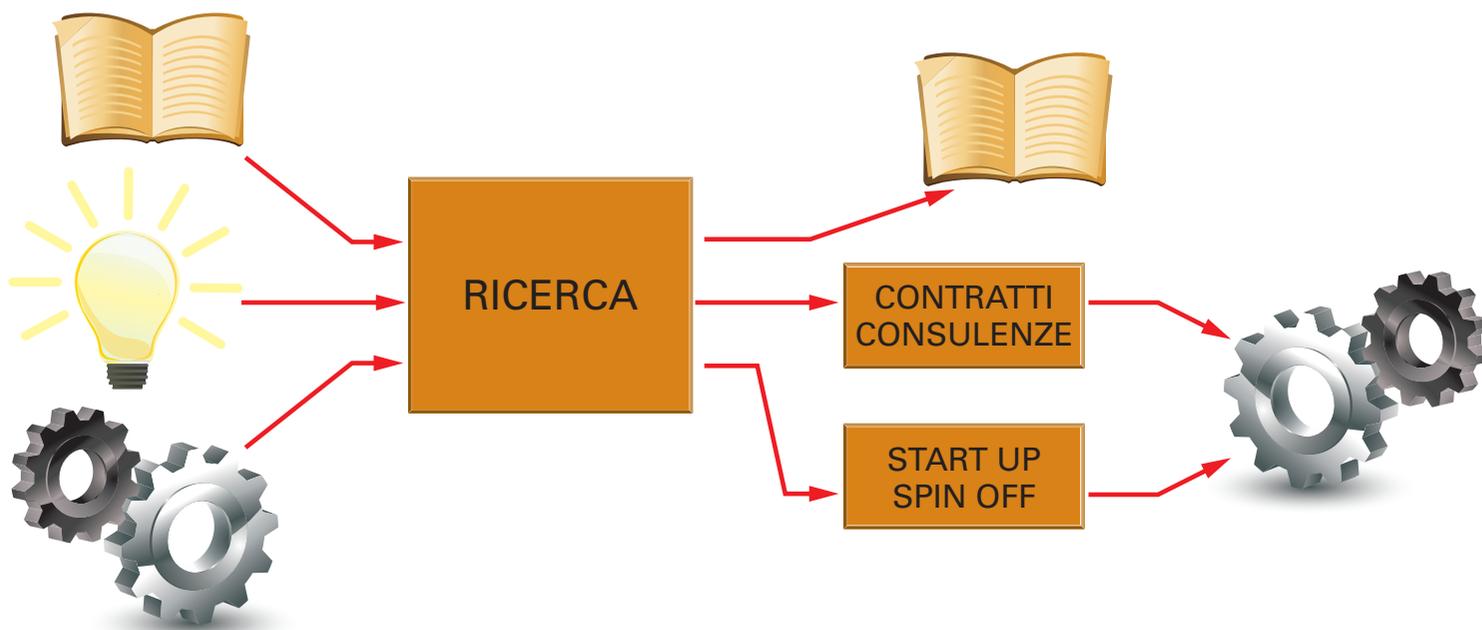


Fig. 1 – Flusso delle informazioni di ricerca.

Il problema dello sviluppo di nuovi prodotti è uno dei più tipici di ogni industria. Il mantenimento e, se possibile, lo sviluppo del proprio mercato è un tema fondamentale, che impegna amministratori e dirigenti all'inseguimento di nuove soluzioni e a sollecitare uffici tecnici e centri di sviluppo verso la realizzazione di qualcosa che sia sempre nuovo. Diversi sono gli stimoli per i nuovi sviluppi, la maggior parte dei quali provengono direttamente dal mercato o dal continuo confronto con la concorrenza. Meno utilizzato, forse per un innato senso di diffidenza, forse per scarsa conoscenza di quanto viene fatto, forse per altri motivi è il ca-

nale della collaborazione con le università e i centri di ricerca. Eppure moltissimi sono gli spunti che possono essere trasferiti, ma che richiedono certamente un lungo percorso di affinamento e di sviluppo industriale. Certamente non è agevole recuperare informazioni e conoscenze, e la stessa grande quantità di dati disponibili (pubblicazioni, relazioni scientifiche e quanto altro si possa aggiungere) appare più accrescere le difficoltà di reperire quanto potrebbe essere utile che facilitare una diffusione delle conoscenze. In fondo trovare quello che può essere utile è come cercare in una montagna un minerale prezioso nascosto al suo interno. Se però questo minerale è veramente prezioso le fatiche per estrarlo saran-

no ben spese. I temi della collaborazione tra Università e Centri di ricerca da un lato e Industria dall'altro e quello di un trasferimento tecnologico che possa contribuire in maniera concreta al rinnovamento di prodotti e allo sviluppo di prodotti nuovi sono noti da tempo; contatti e collaborazioni ce ne sono sempre stati, ma spesso più a livello occasionale e personale che non a livello di sistema. Solo in tempi recenti sono state avviate attività organiche per affrontare in maniera sistematica il problema.

Il trasferimento tecnologico e le startup

Il trasferimento tecnologico tra università e industrie può avvenire in molti modi, dei quali alcuni piuttosto blandi, altri più significativi, con attività congiunte e passaggi di conoscenze. Nella figura 1 è riportato il flusso del trasferimento delle informazioni che riguardano la ricerca, a partire dagli stimoli e giungendo ai prodotti finali. I punti di partenza di una attività di ricerca possono essere ricondotti principalmente a tre gruppi: letteratura tecnico/scientifica; idee originali; stimolo industriale. La produzione tecnico/scientifica oggi è molto ampia e coinvolge sia aspetti teorico/metodologici che aspetti sperimentali; solo in parte è rivolta all'applicazione ingegneristica. Le idee nuove e originali dovrebbero essere una parte significativa nello sviluppo della ricerca, ma richiedono capacità e risorse non sempre disponibili. Lo stimolo industriale può e deve spingere la ricerca verso aspetti applicativi e di innovazione. I prodotti finali della ricerca possono anch'essi essere raccolti in tre gruppi: prodotti di letteratura tecnico/scientifica; prodotti di collaborazioni industriali di consulenza e di ricerca; nascita di startup e spin off. I prodotti di letteratura tecnico/scientifici alimentano il filone generale di tutta questa produzione, col rischio di diventare un'attività fine a se stessa. Collaborazioni industriali e startup possono e devono garantire un trasferimento tecnologico di conoscenze e metodologie nuove che possa contribuire alla nascita di nuovi prodotti e al miglioramento industriale in generale. Le attività della collaborazione industriale (consulenze e contratti di ricerca) sono spesso mirate alla soluzione di singoli problemi più che a vero e proprio trasferimento tecnologico di conoscenze e di idee. I risultati migliori si ottengono con una attiva partecipazione industriale allo sviluppo delle attività, meglio se con la partecipazione diretta di personale industriale o con l'assunzione nell'industria di personale che ha partecipato alla ricerca. La presenza del capitale umano garantisce il vero trasferimento del know how. Da questo punto di vista, per un trasferimento tecnologico che porti allo sviluppo di prodotti nuovi o innovativi i migliori risultati si possono ottenere con startup e spin off. In queste nuo-



Fig. 2 – Pattino pneumostatico con valvola a membrana (Politecnico di Torino).



Fig. 3 – Banco di prova per pattini piani (Politecnico di Torino).

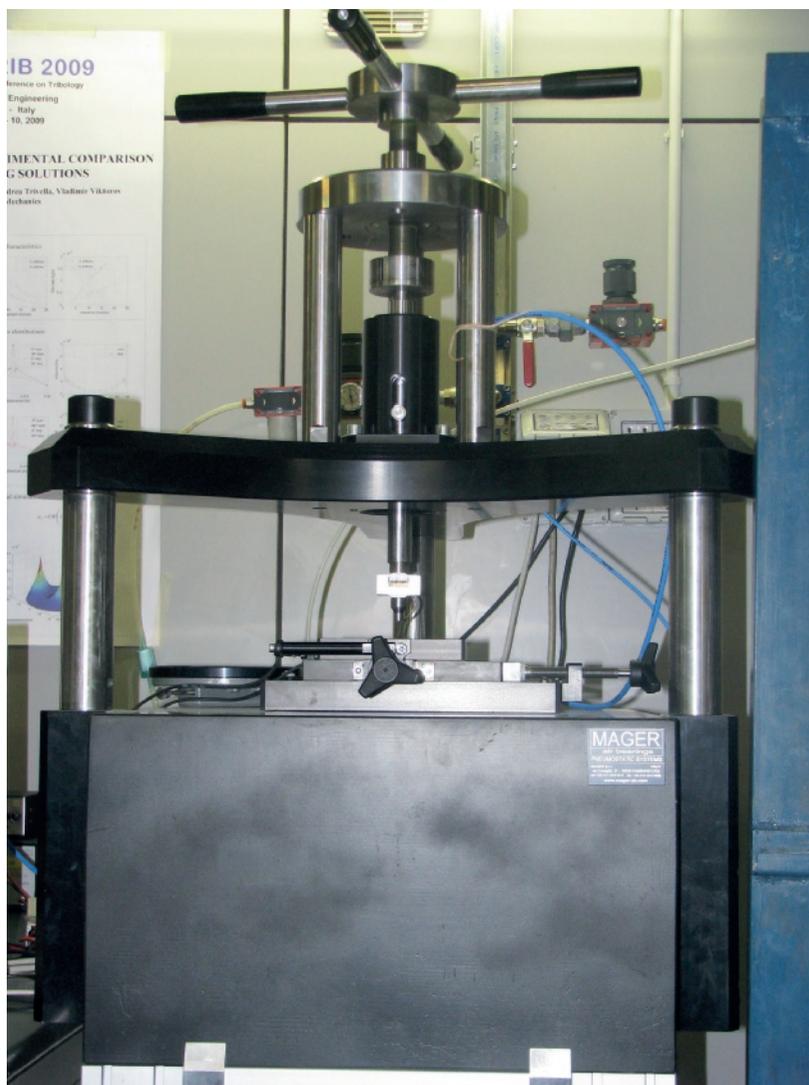


Fig. 4 - Particolare del banco di prova (Politecnico di Torino).

ve società, con il trasferimento e la stabilizzazione di personale che ha acquisito metodologie, conoscenze e know how proprio della ricerca, e il contributo di esperienza e procedure industriali possono nascere i nuovi prodotti. Questa è una condizione irrinunciabile: il sogno della ricerca e la concretezza dell'industria possono realizzare il giusto mix per nuove produzioni. Nel presente articolo saranno indicati alcuni esempi di come idee ed esperienze sviluppate in ambito universitario hanno portato e stanno portando a interessanti nuovi prodotti adatti a mercati giovani, per nuovi sviluppi industriali.

Alcuni esempi di sviluppi industriali positivi

Lo sviluppo di nuovi prodotti richiede idee innovative, conoscenze di base e tecnologiche, capacità di applicare metodologie adeguate di progettazione, capacità imprenditoriali e manageriali. È un insieme di elementi che non è facile trovare allocate nella stessa struttura, specie se pensiamo ad aziende medio e piccole. Il problema è tan-

to più importante quanto più tecnologico e complesso è il problema che si deve affrontare. Una buona collaborazione tra partner complementari tra loro può portare a buone soluzioni. In più di un caso la collaborazione tra la ricerca e l'industria ha portato a buoni risultati. Un primo caso che può essere portato ad esempio è nel settore dei pattini ad aria compressa. Si tratta di un tema assolutamente specialistico che coinvolge importanti applicazioni di nicchia. Pattini ad aria compressa vuol dire supporti per movimenti lineari o circolari praticamente senza attrito, con condizioni di scorrimento pressoché perfette che consentono di evitare tutte le problematiche tipiche dei supporti a rotolamento o a strisciamento, nei quali il problema dell'attrito di primo distacco o il problema di una azione resistente al moto sempre presente condiziona l'accuratezza del posizionamento degli organi mobili. Il tema è importante, in linea generale, per tutte le macchine nelle quali occorre spostare slitte o alberi rotanti per posizionare in modo corretto pezzi e organi di lavorazione. È un tema quindi molto importante per le macchine automatiche destinate alle produzioni odierne. Vi sono però alcuni casi in cui il problema è particolarmente significativo; due possono essere gli esempi più evidenti: Macchine di misura; Macchine di montaggio o collaudo ad altissima produttività.

Il primo caso è piuttosto evidente: se si deve misurare con accuratezza micrometrica gli organi di misura devono operare almeno con la stessa accuratezza. Nel secondo caso l'altissima velocità di spostamento è incompatibile con forze resistenteranno e rimenteranno gli azionamenti. Il problema trova ottima soluzione coi supporti ad aria, che risultano

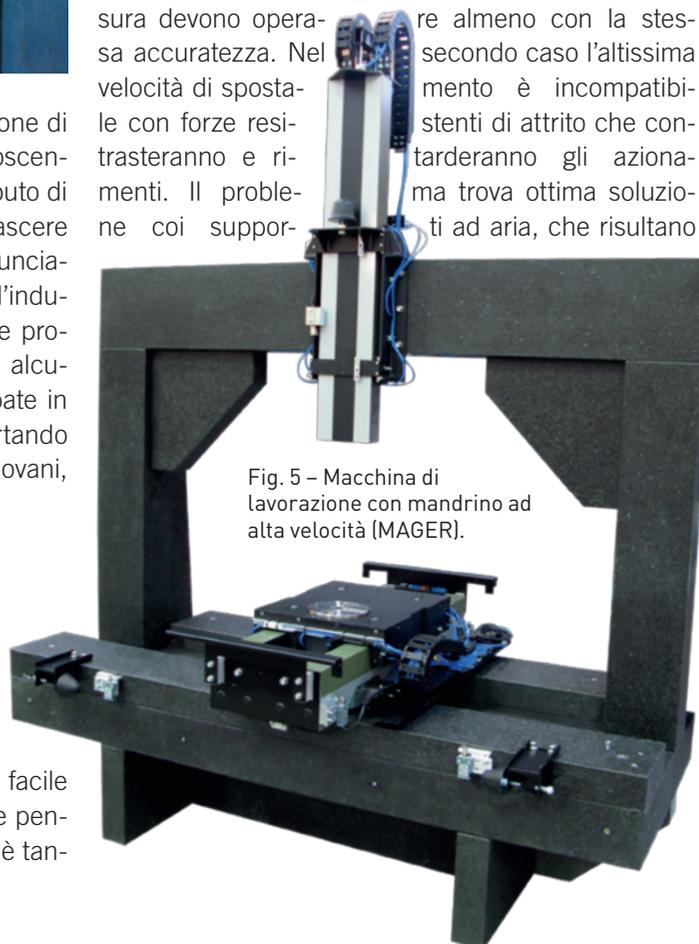


Fig. 5 - Macchina di lavorazione con mandrino ad alta velocità (MAGER).

affidabili e costanti nel tempo. I mercati di riferimento sollecitano da tempo pattini con prestazioni sempre più esasperate, per applicazioni su prodotti nuovi ad alte prestazioni. La progettazione di un supporto ad aria compressa è molto complessa, essendo il funzionamento affidato a una distribuzione di pressione di aria che fluisce in uno spazio di altezza micrometrica, con tutte le complicazioni del comportamento di un fluido comprimibile che opera con fenomeni di flusso sonico, e con una interazione tra pressioni prodotte dal fluido che scorre e deformazioni delle pareti dei canali di scorrimento, con una grossa interazione tra fluido e strutture di contenimento. Analisi fluidodinamiche di un moto complesso, interazione fluido e struttura, analisi parametriche, modelli a parametri concentrati o distribuiti (secondo il livello di approssimazione), verifiche sperimentali e identificazione di parametri operativi sono tutti punti qualificanti per lo sviluppo.

L'incontro tra un gruppo di ricerca universitario specializzato in sistemi pneumatici (gruppo attualmente guidato dal prof. Terenziano Raparelli del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale del Politecnico di Torino), abituato ad affrontare con spirito scientifico problematiche complesse, e una società specializzata nel settore con esperienza pluriennale e ottimo know how (società MAGER) ha portato a buoni risultati con collaborazioni pluriennali, sviluppate anche con contratti e ricerche in ambito europeo. Modellazioni, simulazioni numeriche, progettazione di sofisticati banchi di prova sono i principali contributi della ricerca, know how e suggerimenti operativi sono i principali contributi industriali. Interessante è il fatto che idee nuove sono state apportate da entrambe i partner. In figura 2 vi è la fotografia di un pattino pneumostatico controllato da una valvola a membrana, in grado di adattare il proprio funzionamento a diverse condizioni operative.

In figura 3 è visibile un banco di prova progettato dal Politecnico di Torino e realizzato in collaborazione, che permette di provare pattini piani con varie caratteristiche. In figura 4 è visibile in particolare la zona di appoggio del pattino da sottoporre a test. In figura 5 vi è la foto di una macchina di microlavorazione con un mandrino ad alta velocità che utilizza supporti ad aria compressa sviluppati in collaborazione tra il Politecnico di Torino e la società MAGER (Progetto MFlex della Regione Piemonte). Tale sistema di motion coniuga i vantaggi dei supporti pneumostatici, privi di attrito, con azionamenti di tipo diretto, sia per gli assi lineari che rotativi. Ne risultano movimenti molto rapidi, con accelerazioni che raggiungono valori anche dell'ordine di una o due volte l'accelerazione di gravità e allo stesso tempo precisi: l'obiettivo è



di ottenere posizionamenti statici accurati, piuttosto che l'esecuzione di profili complessi di movimento, che coinvolgono più assi contemporaneamente, con errori di inseguimento e di inversione ridotti ai minimi termini. Il mandrino ad alta velocità di rotazione, che integra un cuscinetto ad aria radiale e assiale, e un motore elettrico di tipo asincrono, consente di raggiungere velocità di taglio idonee all'asportazione per microforatura, microfresatura e microrettifica, nonostante gli utensili presentino diametri molto piccoli, anche dell'ordine di pochi decimi di millimetro. Il secondo esempio di realizzazione di nuovi prodotti, grazie al sapiente utilizzo di competenze della ricerca, è quello offerto dalla società NOVATEC, che nasce come spin off dell'Università di L'Aquila. Questa è una situazione differente dalla precedente, in cui le competenze sono valorizzate direttamente in una struttura nuova, con l'apporto di persone che provengono dalla ricerca. Questo spin off non nasce su prodotti già sviluppati nell'università ma, grazie anche a un significativo apporto di un partner industriale, si propone sul mercato per lo sviluppo di pro-

Fig. 6 – Macchina automatica di trasporto compresse (NOVATEC).

Fig. 7 – Sistema agevolatore per il caricamento di compresse da fusti (NOVATEC).



Fig. 8 – Giunto in gomma per accoppiamento tra macchina motrice e operatrice (NOVATEC).



dotti nuovi, mettendo in gioco competenze acquisite nel campo dell'automazione pneumatica e di prodotti biomedicali, con risultati positivi. In figura 6 vi è una macchina automatica di trasporto per compresse fragili e capsule piene, in fase di prove in laboratorio. Il problema di base che viene risolto è quello del trasporto pneumatico di compresse che vengono prodotte in grossi quantitativi, che devono essere spostate dalle sale di produzione al confezionamento in modo continuo e senza danni. La soluzione passa attraverso un attento dimensionamento delle linee di trasporto in modo da avere le corrette velocità ed evitare danni. Da questo punto di vista le competenze acquisite nello studio dei sistemi ad aria compressa sono risultate essenziali.

La macchina poi offre molti altri vantaggi, quali una facile gestione automatizzata che non richiede presenza continua di personale, la capacità di rimuovere la polvere di prodotto presente sulle compresse, una forte stabilità di funzionamento indipendente dal personale che opera, la possibilità di una versione per il trasporto di capsule piene.

In figura 7 vi è un sistema agevolatore per il caricamento di compresse da fusti in cui sono contenute a una "bassina", ossia una macchina utilizzata per eseguire le operazioni di rivestimento delle compresse, o anche di confetti se si opera nell'industria alimentare. Il sistema opera sul principio di un bilanciamento di carico, operando con un solo cilindro pneumatico, comandato da una valvola la cui pressione è gestita dal sistema di controllo. Il movimento del fusto da sollevare, che deve essere svuotato, è guidato dall'operatore ed è saldamente vincolato alla culla della bassina, in modo da ridurre al minimo i rischi per la sicurezza di chi usa la macchina. Il carico applicato dall'operatore per il sollevamento è inferiore a 10 N ed è esclusa la possibilità della macchina di interferire con altri operatori presenti nell'ambiente di lavoro. La soluzione ottenuta, grazie all'esperienza maturata dai progettisti in ricerche su sistemi di riabilitazione e di ausilio, semplifica in modo significativo la soluzione rispetto ad altri dispositivi presenti sul mercato.

A dimostrazione della capacità di rispondere a esigenze specifiche, in figura 8 vi è un giunto HTechX, che è un giunto di collegamento utilizzato per collegare una macchina motrice ad una macchina operatrice. È utilizzato per collegare il motore elettrico a compressori industriali ed anche per collegare il motore elettrico a pompe ad altissima pressione e potenza su macchine per applicazioni molto specifiche. Le potenze variano da 70-80 kW a oltre 250 kW. Sono garantite almeno 16.000 ore di funzionamento. A partire dal 2011 sono oltre 1.300 i giunti installati in Italia, Europa e USA.



Fig. 9 –
Esoscheletro
attivo
(Politecnico
di Torino
– NIMBLE
ROBOTICS).

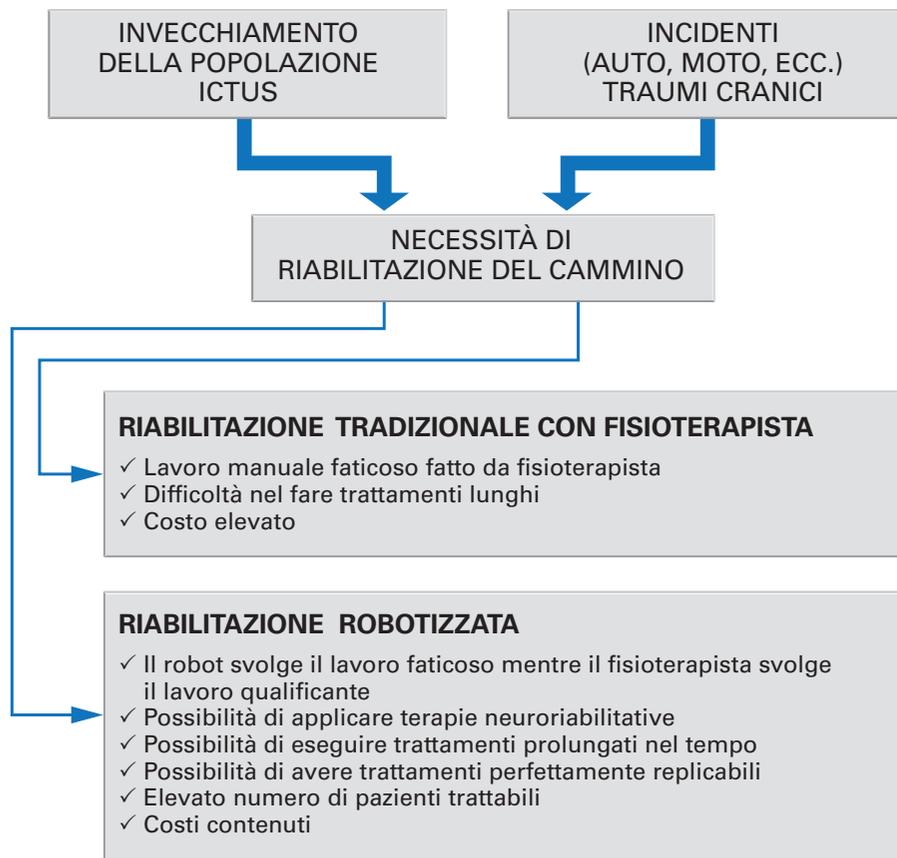


Fig. 10 – Confronto tra riabilitazione manuale e riabilitazione robotizzata.

Si ringraziano le società: *MAGER S.R.L.* di Cambiano (Torino), *NIMBLE ROBOTICS S.R.L.* di Torino e *NOVATEC S.R.L.* di L'Aquila per la collaborazione fornita.

Un ultimo esempio di sviluppo di un prodotto nuovo è rappresentato da quanto viene fatto dalla società NIMBLE ROBOTICS, spin off del Politecnico di Torino, che sta sviluppando un nuovo sistema di riabilitazione del cammino basato sull'esoscheletro P.I.G.R.O. del Politecnico di Torino.

Questo ultimo esempio mostra lo sviluppo di un prodotto nato e già provato nell'ambito universitario, in un nuovo ambiente per lo sviluppo e l'industrializzazione, indispensabile premessa per la sua commercializzazione. Tutto questo processo richiede una completa rivisitazione al fine di implementare tutto quanto è indispensabile per un prodotto medicale ad alto valore aggiunto.

Nella figura 9 si vede una foto di un prototipo dell'esoscheletro attivo sviluppato a suo tempo dal Politecnico di Torino in un laboratorio per effettuare dei test. Bisogna infine ricordare che molti dei prodotti precedentemente descritti sono protetti da brevetti italiani e internazionali.

IN CONCLUSIONE

La collaborazione tra ricerca e industria trova buone soluzioni nella collaborazione tra università e industria, con risultati migliori se la collaborazione viene sviluppata con una certa continuità nel tempo, rendendo facile l'interazione e migliorando la sinergia. L'incontro tra il sogno della ricerca e la concretezza dell'industria in nuove startup e spin off è in grado di produrre le condizioni migliori per lo sviluppo di prodotti veramente innovativi, che sono soprattutto rivolti a settori particolari di nicchia. Si deve peraltro tenere presente che il valore aggiunto maggiore può essere trovato proprio nei settori specialistici con prodotti ad alta tecnologia nei quali conta più la qualità del prodotto piuttosto che la massa della produzione. Per ottenere buoni risultati è molto importante la presenza attiva in queste nuove società di un partner industriale motivato. Settori specialistici, prodotti ad alta tecnologia, innovazione, startup sono punti importanti per nuovi sviluppi industriale.