

Esperimenti di trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese nella Regione Piemonte

Technology Transfer on Trial: some Cases in the Piedmont Region

Mario Coccia
(Ceris-Cnr)

Novembre 1999

Sommario

Il presente lavoro ha l'obiettivo di individuare la domanda di innovazione delle Piccole e medie imprese (PMI) nella provincia di Torino per realizzare trasferimenti tecnologici dell'attività di ricerca svolta dal Cnr.

Il processo è stato svolto in tre fasi: 1) intercettazione e monitoraggio delle imprese con la metodologia dei filtri; 2) audits tecnologici; 3) valutazione della fattibilità del trasferimento tecnologico ed attivazione di progetti di R&S.

Il fabbisogno emerso ha riguardato soprattutto imprese che operano nel settore meccanico e dell'automazione ma, nonostante i fabbisogni emersi, solo il 4,5% delle aziende contattate ha stipulato accordi con gli Istituti Cnr. Le azioni di trasferimento tecnologico stentano a decollare per le difficoltà nel trovare le competenze e qualora si trovano i tempi per la realizzazione sono medio-lunghi.

Abstract

The purpose of the present work is to find out innovation demand of firms in Piedmont with the aim of technology transfer of Cnr activity.

The process has been developed in three phases: 1) individuation and monitoring of firms with filtering method; 2) technological audits; 3) evaluation of the feasibility of technology transfer and activation R&D projects. Needs especially come out from firms of mechanical and automation industry. Even if the number of firms which need some kind of technological help is much wider, only 4.5 % of them signed agreement with Cnr Institutes.

It is very difficult to start technology transfer actions mostly because there are problems to find well defined competencies and when the competencies are well established the time to realise the cooperation is generally quite long.

Jel Classification: C93, C80, O32

Keywords : Innovation Demand, Filtering Method, Technological Audits, Technology Transfer Barrier, R&D Project, Monitoring of Firms.

Questo lavoro raccoglie i risultati di una ricerca dell'autore all'interno del Progetto Strategico Cnr: *Prototipo di Struttura per il Trasferimento Tecnologico* - Via Tiburtina, 770 - 00159 Roma

INDICE

Introduzione	7
1. Descrizione della metodologia di contatto	8
1.1. Monitoraggio ed intercettazione delle imprese interessate a collaborare col CNR	8
1.2. Audit tecnologici	10
1.2.1. Appuntamento	10
1.2.2. Incontro nell'azienda	11
1.3. Valutazione della fattibilità tecnico-scientifica del trasferimento tecnologico	11
2. Definizione del campione	12
3. Risultati	13
4. Analisi della domanda	14
5. Correlazione fra domanda ed offerta	16
6. Conclusioni	18
Bibliografia	21
Allegato 1	
Allegato 2	
Allegato 3	

Introduzione

La *tecnologia* è informazione che è messa in uso per l'esecuzione di alcuni lavori. Il *trasferimento* è il movimento di tecnologia attraverso alcuni canali di comunicazione individuali ed organizzativi. Un'*innovazione tecnologica* è un'idea, una procedura o oggetto che è percepito come nuovo da un individuo od organizzazione (Rogers, 1995). Il *trasferimento tecnologico* è l'applicazione di informazioni (un'innovazione tecnologica) in uso (Gibson e Rogers, 1994). Il *processo di trasferimento tecnologico* è un movimento di innovazione tecnologica da un'organizzazione di Ricerca e Sviluppo ad un soggetto recettore. Un'innovazione tecnologica è completamente trasferita quando è commercializzata in un prodotto venduto sul mercato (Rogers, 1999). Il problema del trasferimento tecnologico dai laboratori di ricerca alle imprese è molto sentito negli ultimi anni nei paesi industrializzati fra cui l'Italia ove viene messo in evidenza il fatto che purtroppo dedica alla Ricerca e Sviluppo solamente l'1,4% del PIL, mentre la media degli altri paesi è del 2,5% con punte che arrivano al 3%. Inoltre, in Italia, l'indice di specializzazione tecnologica è tra i più bassi d'Europa. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha mostrato grande sensibilità nei confronti della soddisfazione dei bisogni delle imprese, soprattutto medio-piccole. In particolare nel 1988 ha lanciato il Progetto "Trasferimento dei risultati dei Progetti Finalizzati" con l'intento di rendere più proficuo l'incontro tra domanda ed offerta dei risultati scientifici. In particolare, data la centralità della risorsa umana, si ritenne di rilevante interesse predisporre una banca dati sulle potenzialità scientifiche italiane, pubblicando un volume riportante l'attività scientifica di circa 2.700 ricercatori.

Successivamente, a prosecuzione di tale attività, venne attivato nel 1994 e con durata biennale il Progetto Strategico del Cnr "utilizzo e trasferimento dei risultati dei Progetti Finalizzati" con l'obiettivo di incentivare la collaborazione tra ricerca scientifica e il mondo delle imprese. Nel 1995 partì il Progetto Strategico Cnr "Prototipo di struttura per il trasferimento tecnologico (PSTT)" con lo scopo di stimolare e coordinare iniziative per il raccordo tra ricerca scientifica ed i bisogni d'innovazione delle imprese. L'organizzazione del Progetto Strategico è costituita da una struttura a rete, i cui nodi sono rappresentati dalle Unità Operative (U.O.) in grado

di favorire l'utilizzo dei risultati scientifici e di promuovere progetti di R&S. Il Progetto ha utilizzato un approccio al trasferimento tecnologico che parte dall'analisi della domanda di innovazione delle imprese per arrivare alla realizzazione di progetti di ricerca su misura per accedere a finanziamenti comunitari, nazionali e regionali. Il presente lavoro raccoglie i risultati di esperimenti di trasferimento tecnologico dagli Istituti Cnr operanti in Piemonte alle piccole e medie imprese della provincia di Torino, condotto nel 1998 ed utilizzando come base operativa il nodo di Torino del Progetto Strategico PSTT.

L'approccio al trasferimento tecnologico è stato suddiviso in tre fasi operative:

- a) monitoraggio ed intercettazione delle imprese interessate a collaborare col CNR;
- b) audit su vari livelli per rilevare problemi tecnologici;
- c) valutazione della fattibilità del trasferimento di innovazioni tecnologiche e attivazione di progetti di R&S.

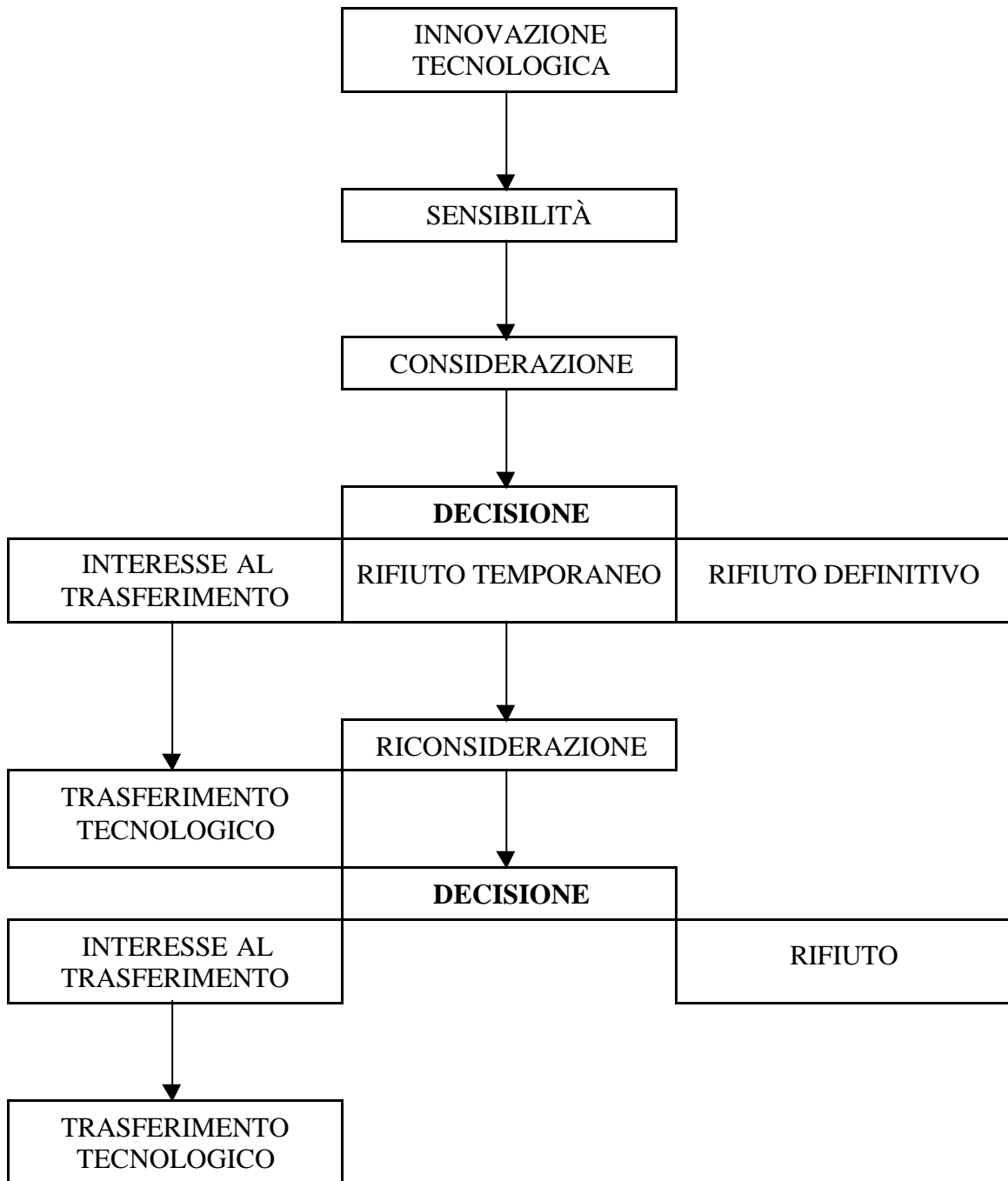
Il lavoro si articola in tre parti fondamentali: la metodologia descritta nel paragrafo uno e due; i risultati nei paragrafi tre, quattro e cinque; infine le conclusioni nella parte sei.

1. Descrizione della metodologia di contatto

1.1. Monitoraggio ed intercettazione delle imprese interessate a collaborare col CNR

La metodologia consiste nell'applicare su un campione di imprese descritto successivamente, due filtri (telefono e fax) al fine di individuare le imprese interessate ad azioni di trasferimento tecnologico.

- Il primo filtro è rappresentato da un preliminare contatto telefonico con il responsabile dell'impresa o dell'ufficio tecnico competente, al fine di individuare **le imprese interessate all'iniziativa di trasferimento tecnologico**. La figura 1 denomina questa fase con: sensibilità e considerazione. Il fruitore può decidere di approfondire il contatto, rifiutare temporaneamente o rifiutare definitivamente.



Fonte: Adattamento da Nasbeth e Ray (1974).

Figura 1 - Il processo di trasferimento tecnologico

- Il 2° filtro è rappresentato da un contatto via fax con scambio di informazioni (*invio* della lettera di presentazione, delle schede di descrizione del Progetto, della scheda informativa di contatto e *ricezione* della scheda informativa compilata dall'impresa

vedi Allegato 1, che consentono di individuare **le imprese interessate a collaborare** in progetti di trasferimento di tecnologia dagli Istituti Cnr). In caso di mancata risposta, le imprese contattate via fax, sono ricontattate dopo due settimane per via telefonica. Si è constatato come alcune imprese riconsiderano l'iniziativa e decidono di accettare l'audit o di rifiutare definitivamente l'offerta di collaborazione (figura 1).

Terminata questa preliminare fase di intercettazione delle imprese si passa a dividere le imprese interessate al trasferimento in **gruppi omogenei** secondo il fabbisogno tecnologico emerso dalla scheda compilata.

Il fine è raggruppare le tipologie di fabbisogni richiesti per analizzare eventuali analogie e/o differenze e realizzare azioni congiunte più efficaci di trasferimento tecnologico.

1.2. Audit tecnologici

Questa fase, per le imprese interessate a collaborare, consiste nel fare un *check-up* preliminare direttamente presso le imprese, da parte di operatori addetti al trasferimento tecnologico dell'Unità Operativa che hanno competenze diversificate (economiche, produttive, gestionali, ecc.). Lo scopo è di rilevare il fabbisogno e/o il problema tecnologico delle imprese procedendo nella seguente sequenza:

1.2.1. Appuntamento

Sulla base degli elementi contenuti nella scheda informativa ricevuta dall'impresa, debitamente compilata, si prende contatto telefonicamente con la persona indicata nell'apposito riquadro che in genere corrisponde al titolare o ad altri responsabili (amministratore delegato, responsabile di produzione, responsabile di ricerca, responsabile componenti innovativi, ecc.) e si fissa un appuntamento. Mediamente tra il primo contatto e la visita presso l'azienda passa un tempo di circa 1,5 mesi.

1.2.2. Incontro nell'azienda

All'incontro presso l'azienda partecipano gli operatori dell'U.O. e il vertice e/o responsabili aziendali. L'incontro si svolge con un colloquio a ruota libera per la raccolta di alcune informazioni sull'azienda quali:

- evoluzione storica dell'azienda e della sua produzione;
- attività produttiva e principali prodotti;
- posizione competitiva dell'impresa nel mercato in cui opera;
- analisi del livello tecnologico dei concorrenti nazionali ed internazionali;
- strategie dell'impresa sul mercato;
- clienti attuali e potenziali;
- punti di forza e debolezza del sistema aziendale;
- fabbisogno tecnologico dell'impresa per migliorare la posizione competitiva;
- altre informazioni (particolari problemi produttivi e/o tecnologici dell'impresa, impatto di direttive comunitarie, brevetti, certificazioni, formazione, ecc.).

Le informazioni sono riportate in una **scheda informativa** e sottoposte successivamente ad analisi (*fase di raccolta ed analisi della domanda*).

Il passo successivo è la ricerca delle conoscenze tecnologiche disponibili all'interno del CNR avvalendosi della rete del Progetto Strategico che copre l'intero territorio nazionale (*fase di raccolta ed analisi dell'offerta*).

1.3. Valutazione della fattibilità tecnico-scientifica del trasferimento tecnologico

L'U.O., individuati gli eventuali esperti CNR nel campo tecnologico di interesse, provvede a farli incontrare con l'impresa (2° audit *specialistico*) al fine di valutare la fattibilità tecnico-scientifica del trasferimento tecnologico (*correlazione fra domanda ed offerta*). In questa fase il tempo è di circa 3 mesi. In caso di esito positivo della valutazione si procede alle conseguenti azioni di trasferimento tecnologico e/o di realizzazione di progetti R&S, con tempi superiori ai 12-15 mesi.

Tenuto conto delle difficoltà di autofinanziamento da parte delle piccole e medie imprese, l'U.O. di Torino ha affiancato il lavoro con un'attività informativa sugli

strumenti di agevolazione finanziaria regionali, nazionali e comunitari utilizzabili a sostegno della ricerca, dell'innovazione e del trasferimento tecnologico.

2. Definizione del campione

Le imprese contattate sono state selezionate da un campione fornito dall'Ufficio Studi della Camera di Commercio (*Fonte: Osservatorio sulla diffusione dell'Innovazione in provincia di Torino - Repertorio delle imprese innovative della provincia di Torino 1995*) con le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICA 1

Appartengono all'universo di imprese operative in Torino e provincia.

CARATTERISTICA 2

Appartengono ai settori di attività definiti dalla Classificazione ISTAT Ateco91 corrispondenti ai codici: DJ (codici da 29 a 29.72) e DK (codici da 27 a 27.54 e da 28 a 28.75):

- (DJ) Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo;
- (DK) Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione.

CARATTERISTICA 3

Appartengono alla categoria delle PMI, imprese con:

- Numero di dipendenti inferiore a 250 unità;
- Fatturato annuo non superiore a 20 milioni di Euro oppure valore dello stato patrimoniale non superiore a 10 milioni di Euro;
- Non partecipata per oltre il 25% da un'impresa o un gruppo di impresa eccedenti questi limiti.

CARATTERISTICA 4

Soddisfano i criteri seguenti:

1. Dispongono di un centro di ricerca interno e/o e sono ricorsi a consulenze esterne specialistiche;
2. Hanno depositato brevetti in Italia e/o presso EPO di Monaco di Baviera;
3. Hanno o hanno avuto rapporti di collaborazione con protagonisti istituzionali della ricerca pubblica (CNR, Politecnico, Università o altro);
4. Hanno partecipato a programmi di ricerca comunitari;
5. Utilizzano impianti ed attrezzature ad elevato contenuto tecnologico (per esempio CAD, CAE, CAM, FMC, FMS, DNC, Robot, Laser ed altro).

Dal campione iniziale, formato da 380 imprese, sono state selezionate 120 imprese, per testare la bontà della metodologia e la reattività delle stesse imprese all'iniziativa di trasferimento tecnologico. Le 120 imprese contattate si possono considerare un sotto insieme rappresentativo del campione iniziale, perché sono state selezionate casualmente fra quelle che soddisfano le quattro caratteristiche suddette.

3. Risultati

La metodologia ha portato ai seguenti risultati: partendo da 120 imprese selezionate dal campione precedentemente descritto ed applicando il primo filtro (telefono), si sono individuate 66 imprese interessate all'iniziativa. Successivamente, grazie al secondo filtro (fax), si sono individuate 12 imprese interessate a collaborare con l'U.O. del Progetto (il 18,2% del totale interessato). Questi dati sono riportati nella figura 2. L'U.O. ha svolto nell'arco di cinque mesi, sei *check-up*.

CAMPIONE INIZIALE IMPRESE	120 (100%)	
	FILTRO DI 1° LIVELLO TELEFONO	
• IMPRESE INTERESSATE ALL'INIZIATIVA	66 (55%)	
	FILTRO DI 2° LIVELLO TELEFAX	
IMPRESA IN ATTESA DI RISPOSTA (PER SMARRIMENTO FAX, PROBLEMI INTERNI, RECAPITO A PERSONA SBAGLITA, ETC.)	↓ 56	
	RIFILTRAGGIO DI 3° LIVELLO TELEFONO e/o FAX/TEL.	↓
• IMPRESE INTERESSATE A COLLABORARE	2	10
TOTALE	12 (18,2% di 66)	
CHECK-UP EFFETTUATI (di 1° livello)	6	

Fonte: Indagine diretta (1998)

Figura 2 - Risultati del contatto alle imprese applicando la metodologia dei filtri

4. Analisi della domanda

L'analisi della domanda consiste nell'individuare, partendo dai dati raccolti e contenuti nella scheda informativa compilata dopo l'audit, il problema tecnologico predominante dell'impresa (per es. incapacità di alcune lavorazioni nei metalli per l'ultravacuo o carenza di personale qualificato e di attrezzature, ecc.), innovazioni specifiche necessarie all'impresa per migliorare un prodotto (per es. attuatori per evacuazione di fumo con assorbimento max di 1 ampère, guaine per trasmissioni resistenti ad umidità, compressione e calore) o ancora richieste particolari per la commercializzazione di un prodotto (prove di rugosità, prove di resistenza materiali, prove per la compatibilità elettromagnetica, ecc.).

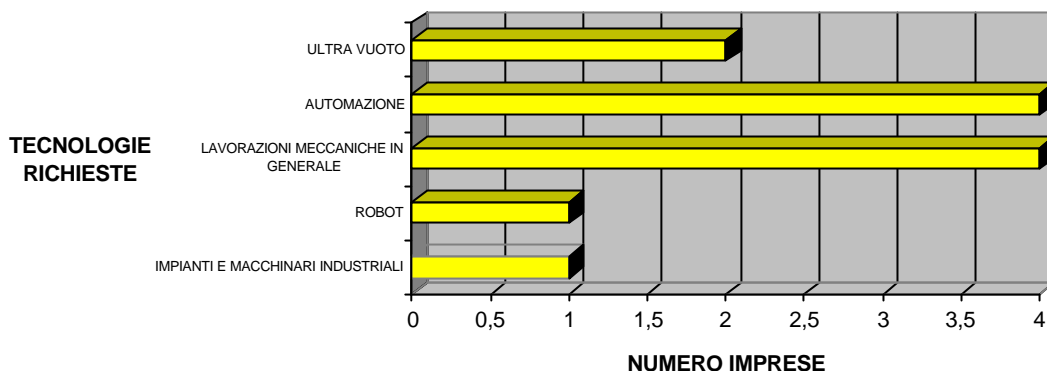
I principali fabbisogni tecnologici emersi nelle imprese interessate sono elencate qui di seguito:

- tecnologie per l'ultra vuoto (pompe turbomolecolari e film sottili);
- lavorazione meccanica di materiali per l'ultra vuoto;
- sensorialità adattiva dei processi da taglio e saldatura mediante laser di potenza CO2 da 1500 a 5000 Watt;
- nuovi materiali ignifughi per usi termici;
- batterie ricaricabili di durata decennale e di dimensione ridotta;
- guaine per trasmissioni resistenti ad umidità, compressione e calore;
- competenze tecnologiche per perfezionare macchine che separano acqua ed olio;
- attuatori per evacuazione di fumo a basso assorbimento (max 1 ampère);
- prove, collaudi e analisi su apparecchi meccanici, elettrici ed elettromeccanici per il rispetto di normative nazionali ed europee (direttiva macchine, direttiva macchine elettriche, direttiva compatibilità elettromagnetica);
- prove di rugosità e resistenza su materiali;
- sviluppo di innovazioni di prodotto/processo per esigenze strategiche di diversificazione della produzione, riduzione dei costi, riduzione tempi di consegna;
- personale nel campo della qualità, alto vuoto, macchine a controllo numerico;
- componenti innovativi per l'automazione di base e sistemi per l'automazione.

Molte delle imprese visitate mirano all'introduzione delle norme ISO 9000 per ottenere la certificazione.

L'analisi della domanda ha fatto emergere come le imprese con maggior interesse a collaborare col CNR sono quelle che operano nella lavorazione meccanica e richiedono tecnologie per (vedi figura 3):

- 1) l'ultra vuoto;
- 2) le lavorazioni meccaniche in generale;
- 3) i robot;
- 4) l'automazione;
- 5) gli impianti e macchinari industriali.



Fonte: Indagine diretta (1998)

Figura 3 - Fabbisogno tecnologico delle imprese operanti nella provincia di Torino interessate ad attività di trasferimento tecnologico

5. Correlazione fra domanda ed offerta

Individuati i fabbisogni tecnologici presso le imprese, si passa alla fase di correlazione fra domanda ed offerta. Si inizia con la ricerca delle competenze prima negli Istituti più vicini all'U.O. attraverso contatti diretti con i ricercatori. Nel caso di domanda non soddisfatta si lancia la richiesta di competenze via email ai nodi del Progetto che a loro volta le girano agli Istituti della regione cui appartengono. Nel caso in cui è disponibile un ricercatore di una regione molto lontana dal posto dove è nata la domanda di tecnologia è facile capire come è difficile correlare la domanda all'offerta a causa della lontananza spaziale. Trovato l'Istituto la sua competenza è verificata con un audit specialistico presso l'impresa. Dopo dieci mesi di attività l'U.O. ha rilevato due trasferimenti potenziali. Di seguito si riportano le schede degli audit svolti presso due imprese dell'interland torinese (Appendice 2 e 3). Le due imprese sono una di

piccolissime dimensioni (12 addetti) ed una di medie dimensioni (50 addetti). Entrambe hanno il comune denominatore di voler sviluppare tecnologie per l'ultra vuoto, nicchia di mercato dove le imprese italiane si affrontano con multinazionali e con imprese francesi competitive che trasferiscono nei processi produttivi molte tecnologie nate dagli studi sull'energia atomica.

I risultati di questa fase del lavoro sono riportati nella tabella 1.

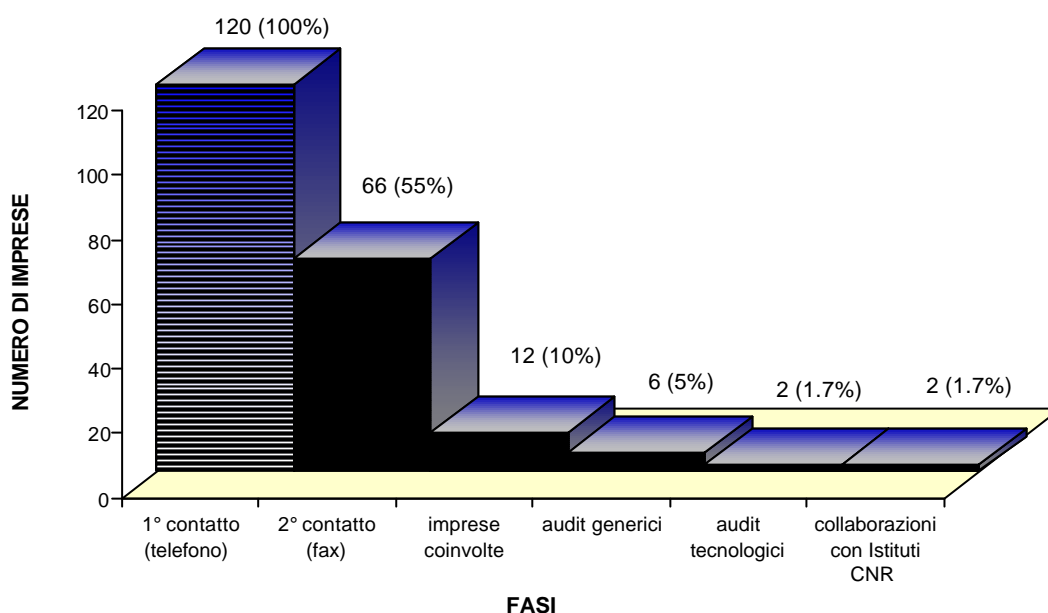
Tabella 1 – Attività dell'U.O. di Trasferimento Tecnologico nell'anno 1988

Imprese interessate a collaborare	12
Imprese visitate (audit di 1° livello)	6
Help lanciati alla rete del Progetto	6
Contatti stabiliti fra Imprese ed Istituti/Centri	3
Audit di secondo livello	2
Potenziali trasferimento tecnologici al 31.12.1998	2

Fonte: Indagine diretta (1998)

6. Conclusioni

L'obiettivo del lavoro era quello di sperimentare un metodo di trasferimento tecnologico efficace. La sintesi complessiva dell'esperimento dopo circa dieci mesi di



Fonte: Indagine diretta (1998)

Figura 4 - Trasferimento tecnologico: risultati dell'esperimento

Dall'esperienza dell'approccio sistemico di contatto alle piccole e medie imprese, partendo da un campione di 120 imprese, risulta che il 18,2% delle 66 imprese contattate via fax hanno manifestato il loro interesse ad una possibile collaborazione col CNR. La percentuale si è attestata su un valore più elevato rispetto alle nostre *risposte obiettivo* che era il 10% dei fax inviati.

L'indagine mostra la forte attenzione delle imprese alla tematica del trasferimento tecnologico. La validità dell'iniziativa è stata confermata anche dai notevoli apprezzamenti emersi durante i colloqui con i titolari delle PMI che da tempo avvertivano l'esigenza di entrare in contatto con un ente pubblico di ricerca per risolvere problemi tecnologici, migliorare tecnologie e quindi la loro competitività, soprattutto di fronte alla concorrenza del mercato globale.

Le imprese interessate sono state soprattutto quelle con meno di 19 addetti e operanti nei comparti delle lavorazioni meccaniche, carpenteria meccanica e metallica, torneria di precisione e stampaggio di metalli. Un fattore che ha influito positivamente sulle potenziali imprese interessate al trasferimento tecnologico è la ridotta distanza fisica tra Istituti ed imprese (entrambi infatti solo localizzati nella provincia di Torino). La vicinanza spaziale ha agevolato la comunicazione e scambio di informazioni con relativi effetti di feedback.

Nonostante siano state visitate sei imprese con alcuni problemi tecnologici e richieste di innovazioni tecnologiche (prima fase), le azioni di trasferimento tecnologico e la realizzazione di programmi R&S (seconda fase) stentano a decollare, soprattutto a causa della difficoltà di trovare le giuste competenze e al modo di metterle in contatto con le imprese (soprattutto se il trasferente ed il fruitore sono distanti spazialmente). Quanto detto fa emergere l'esistenza di barriere non solo fra i fruitori ma anche fra i soggetti trasferenti. Gli organi di ricerca Cnr presentano soprattutto barriere interne dovute alla mancanza di una struttura organizzativa adatta al trasferimento tecnologico. Un modello valido di riferimento in futuro è senza dubbio quello delle università americane dove sono operativi gli Uffici per il Trasferimento Tecnologico (UTT). Il processo di trasferimento tecnologico attivato dagli UTT è solitamente articolato in cinque fasi: comunicazione, valutazione, protezione legale, licenze, utilizzo dei proventi. Quando le UTT ricevono le informazioni sulle invenzioni da parte dei ricercatori inizia la fase della valutazione; un technology manager ricostruisce la storia della scoperta (pubblicazioni, contributi, ecc.) e inizia a lavorare con i ricercatori al fine di studiare possibili utilizzi e sbocchi commerciali delle invenzioni. Per quanto riguarda la protezione legale, il detentore di un brevetto controlla l'utilizzo e la vendita di una certa tecnologia in cambio della diffusione delle informazioni relative alla tecnologia stessa. Nel caso delle università, occorre che i ricercatori conoscano le conseguenze derivanti dalla diffusione di informazioni tramite articoli e congressi prima che un'invenzione venga brevettata, così come gli ambiti di applicazione di copyright e diritti d'autore. La concessione di licenze è il metodo più utilizzato dalle università per trasferire tecnologie e diritti di proprietà intellettuale. A seconda della tecnologia e del suo mercato potenziale possono essere concesse licenze esclusive o non esclusive. I proventi ottenuti dalle università attraverso il trasferimento tecnologico vengono

ridistribuiti agli inventori, ai dipartimenti, ad altre attività dell'università, nonché agli UTT (Piccaluga, 1996).

I fruitori potenziali del trasferimento tecnologico presentano anch'essi delle barriere che possiamo distinguere in barriere di primo livello dovute alla difficoltà di comunicabilità fra gli attori del trasferimento tecnologico e barriere di secondo livello o di tipo economiche a causa della carenza di fondi da destinare ad attività innovative. Negli ultimi anni la molteplicità di attori Istituzionali (Camere di Commercio, Enti locali, Innovation Alps Relay Center, Ministeri) cercano di mettere a disposizione delle imprese strumenti finanziari per rimuovere detti ostacoli di tipo economico.

In conclusione l'esperimento di trasferimento tecnologico ha mostrato un trasferimento tecnologico fortemente frenato imputabile principalmente a carenze:

- *organizzative* del trasferente;
- *informative* sia delle attività di ricerca delle sorgenti di conoscenza (Istituti Cnr) sia degli strumenti finanziari;
- *di cultura all'innovazione* e dei potenziali vantaggi sulla competitività dell'impresa nel medio-lungo termine;
- *di collegamento* fra i vari attori di ricerca, istituzionali e privati che dovrebbero realizzare interventi congiunti al fine di attuare un'attività di trasferimenti tecnologici efficiente ed efficace.

Bibliografia

- Camera di Commercio di Torino (1997), Osservatorio sulla diffusione dell'innovazione in provincia Torino - Repertorio delle imprese innovative della provincia di Torino, Torino.
- Camera di Commercio di Torino (1998), Trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese della provincia torinese, Orbassano (To).
- Gibson D., Rogers E. (1994), R&S Collaboration on Trial: The Microelectronics and Computer technology Consortium, Harvard Business School Press, Boston.
- Girone G., Salvemini T. (1994), Statistica volume I e II, Cacucci, Bari.
- Nauwelaers C., Reid A. (1986), Innovative regions? A comparative review of methods of evaluating regional innovation potential, European Commission.
- Nabseth L., Ray G. (1974), The Diffusion of New Industrial Process, Cambridge University Press.
- Rogers E. (1995), Diffusion of Innovation, Free Press, New York.
- Rogers E., Takegami S., Haner M, Yin J. (1999), "Lessons Learned about Technology Transfer in New Mexico", Paper presented at 3rd International Conference on Technology Policy and Innovation, August 30 - September 2, Austin, Texas.
- Piccaluga, A. (1996), Impresa e sistema d'innovazione tecnologica: le interconnessioni tra attività di ricerca e processo innovativo, Guerini Scientifica.
- Piccolo F., Vitale F. (1989), Metodi Statistici per l'analisi economica, Il Mulino, Bologna.

Allegato 1

AREA DELLA RICERCA CNR I TORINO FAX 011-34.87.030

SCHEDA INFORMATIVA

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Strada delle Cacce, 73

10135 TORINO

- Nome impresa _____
- Forma giuridica _____
- Anno di costituzione _____
- Indirizzo _____ N. _____
città _____ CAP _____
- Descrizione della produzione
dell'impresa: _____

- elencazione principali prodotti _____

- Persona contattata _____ Qualifica _____
- tel.: _____
- fax: _____ - e.mail.: _____

1. L'impresa per aumentare la propria competitività sul mercato avrebbe bisogno di:

-innovazioni di prodotto _____ NO SI
descrivere _____

-innovazioni di processo NO SI
descrivere _____

2. L'impresa è disponibile ad instaurare un rapporto di collaborazione con le strutture del CNR (ricercatori, laboratori) per poter migliorare la propria competitività, fruendo eventualmente di leggi di finanziamento statali e comunitarie:

SI descrivere tipo di collaborazione che si vorrebbe instaurare (per es.: migliorare prodotti, processi, approfondire alcune tematiche, realizzare alcuni progetti, esperimenti, prove, ecc. _____

NO perché _____

3) L'impresa è disponibile ad incontrare gratuitamente gli operatori del CNR per:

- Valutare la possibilità di utilizzare l'attività di ricerca del CNR per lo sviluppo della SI NO
- Valutare la possibilità di realizzare un progetto congiunto con il CNR per realizzare SI NO
- Valutare la possibilità di utilizzare finanziamenti agevolati per sviluppare attività di R&S al fine di innovare l'impresa SI NO
- Maggiori informazioni sul Progetto di Trasferimento Tecnologico e sull'attività di ricerca del CNR SI NO
- Altro _____

Allegato 2

SCHEDA INFORMATIVA
"TRASFERIMENTO TECNOLOGICO ALLE PMI"

1. DATI ANAGRAFICI

Denominazione dell'azienda:

L'impresa 1

Indirizzo sede legale (via, cap, città, provincia):

TORINO

Indirizzo sede operativa (se diverso dalla sede legale):

Numero di addetti:

45

Numero stabilimenti dell'azienda:

1

Fatturato 1997 (in milioni di lire):

7.000

Gruppo di appartenenza dell'azienda:

/

Persona contattata all'interno dell'impresa (nome e funzione, telefono, fax, E-mail):

2. INFORMAZIONI SU ATTIVITÀ E PRODOTTI

Indicazione dell'attività produttiva dell'azienda:

elettromeccanico

Elencazione dei principali prodotti dell'azienda in ordine di importanza:

pompe turbomolecolari per alto vuoto, sistemi di deposizione di film sottili, macchine equilibratrici dinamiche

Settore di destinazione dei prodotti dell'azienda:

università, centri di ricerca, industrie alto vuoto, industrie elettroniche, industrie elettromeccaniche

Principali clienti:

Varian, CNR, Enea, Università, Politecnici

3. INFORMAZIONI SUL LIVELLO TECNOLOGICO

Principali caratteristiche dell'attività di progettazione (numero addetti, attrezzature di rilievo, know-how, ecc.):

5-6 addetti, macchinari per realizzazioni meccaniche

Principali caratteristiche dell'attività di produzione e collaudo (attrezzature di rilievo, ecc.):

macchinari per realizzare pompe turbomolecolari, impianti di sputtering

Principali caratteristiche dell'attività di reperimento materie prime:

free-text

Principali caratteristiche dell'attività di commercializzazione:

in gran parte attraverso terzi

Livello di informatizzazione delle principali funzioni aziendali (attrezzature di rilievo, ecc.):

free-text

Principali caratteristiche dell'organizzazione aziendale:

distribuite su più persone specializzate

L'azienda dispone di un manuale qualità?

sì

no

L'azienda è certificata secondo le norme UNI-ISO 9000?

sì

no

Nell'azienda esiste un responsabile della qualità?

sì

no

4. RISULTATI DEL CHECK-UP

Indicazione della data di fine del check-up (gg/mm/aa)

14 ottobre 1998

Responsabile del check-up

Resp.: dr.ssa Anita Calcatelli
partecipante dr. Mario Coccia

Grado di importanza delle diverse funzioni aziendali

Progettazione

Alto Medio Basso Non espletato

Produzione e collaudo

Alto Medio Basso Non espletato

Acquisti

Alto Medio Basso Non espletato

Commerciale

Alto Medio Basso Non espletato

Informatizzazione

Alto Medio Basso Non espletato

Organizzazione

Alto Medio Basso Non espletato

Punti di debolezza riscontrati nelle aree

Progettazione

particolari meccanici per movimentazione in vuoto, sospensioni magnetiche per pompe turbomolecolari, caratterizzazione ottica dei film sottili, programmi di calcolo ed ottimizzazione

Produzione e collaudo

realizzazione dell'attività descritta nell'area di progettazione di cui sopra

Informatizzazione

free-text

Organizzazione

free-text

Punti di forza riscontrati nelle aree

Progettazione

maccanica fine

Produzione e collaudo

caratterizzazione pompe

Informatizzazione

free-text

Organizzazione

free-text

Giudizio di valutazione

Progettazione

Buono Adeguato Medio Basso

Produzione e collaudo

Buono Adeguato Medio Basso

Acquisti

Buono Adeguato Medio Basso

Commerciale

Buono Adeguato Medio Basso

Informatizzazione

Buono Adeguato Medio Basso

Organizzazione

Buono Adeguato Medio Basso

Suggerimenti proposti nelle aree

Progettazione

manipolazione magnetica in collaborazione con l'IMGC-CNR, per la caratterizzazione ottica contattare IROE-CNR,

Produzione e collaudo

collaborazione congiunta col CNR per eseguire quanto suggerito nella progettazione

Acquisti

free-text

Commerciale

free-text

Informatizzazione

free-text

Organizzazione

free-text

Quantificazione investimenti necessari all'implementazione competitiva

Impegno di spesa prevista per recuperare i punti di debolezza sopraindicati

da quantificare se si attiva la collaborazione

5. ATTIVITÀ INNOVATIVA

L'impresa ha considerevoli innovazioni

in termini di prodotto

si

in termini di processo

free-text

6. ALTRE INFORMAZIONI

Informazioni supplementari che meritano di essere segnalate (es. logistica, utilizzo di telecomunicazioni avanzate, prospettive strategiche, formazione personale, ecc.)

L'impresa di medie dimensioni ha ravvisato i seguenti problemi tecnologici:

- a) misura di riflettanza di specchi già esistenti, utilizzati con sorgenti laser;
- b) calcolo, attraverso opportuni programmi, dei tipi e spessori di strati sottili da depositare su determinati supporti per avere il massimo di riflettanza (informazioni su programmi di calcolo esistenti);
- c) progettazione (e ideazione!) di uno speciale manipolatore da utilizzare in un ultimo stadio di un sistema da vuoto complesso; si tratta di ottenere un solo movimento traslatorio per un campione di 100mmX100 mm di superficie potendo localizzare la zona di esso interessata entro 5 μ m. Tutto questo deve avvenire in ultra-alto vuoto. Una soluzione partendo dall'esistente.
- d) ideazione, progettazione di un sistema a sospensione magnetica per pompe turbomolecolari. L'impresa 1 in collaborazione con L'impresa 2 vuole risolvere questo problema in proprio in modo nuovo e originale.

Possibilità di collaborazioni con gli Istituti CNR IMGC ed IROE

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Metrologia «G. Colonnetti»
Sezione Dinamometrica
Strada delle Casce, 37
00135 TORINO, ITALIA
Luigi Colonnetti

Settore di destinazione dei prodotti dell'azienda:

laboratori ricerca - ferroviario

Principali clienti:

CERN - SAB WABCO - CRF

3. INFORMAZIONI SUL LIVELLO TECNOLOGICO

Principali caratteristiche dell'attività di progettazione (numero addetti, attrezzature di rilievo, know-how, ecc.):

free-text

Principali caratteristiche dell'attività di produzione e collaudo (attrezzature di rilievo, ecc.):

free-text

Principali caratteristiche dell'attività di reperimento materie prime:

free-text

Principali caratteristiche dell'attività di commercializzazione:

free-text

Livello di informatizzazione delle principali funzioni aziendali (attrezzature di rilievo, ecc.):

free-text

Principali caratteristiche dell'organizzazione aziendale:

free-text

L'azienda dispone di un manuale qualità?

no

sì

L'azienda è certificata secondo le norme UNI-ISO 9000?

no

sì

Nell'azienda esiste un responsabile della qualità?

Xno

sì

4. RISULTATI DEL CHECK-UP

Indicazione della data di fine del check-up (gg/mm/aa)

14 ottobre 1998

SCHEDA INFORMATIVA
"TRASFERIMENTO TECNOLOGICO ALLE PMI"

1. DATI ANAGRAFICI

Denominazione dell'azienda:

L'impresa 2

Indirizzo sede legale (via, cap, città, provincia):

TORINO

Indirizzo sede operativa (se diverso dalla sede legale):

Numero di addetti:

10

Numero stabilimenti dell'azienda:

1

Fatturato 1997 (in milioni di lire):

2.000

Gruppo di appartenenza dell'azienda:

/

Persona contattata all'interno dell'impresa (nome e funzione, telefono, fax, E-mail):

2. INFORMAZIONI SU ATTIVITÀ E PRODOTTI

Indicazione dell'attività produttiva dell'azienda:

metalmecanico

Elencazione dei principali prodotti dell'azienda in ordine di importanza:

lavorazioni meccaniche

Responsabile del check-up

Responsabile dr.ssa Anita Calcatelli
in collaborazione col sig. D.Cuppini e dr. Mario Coccia

Grado di importanza delle diverse funzioni aziendali

Progettazione

Alto Medio Basso Non espletato

Produzione e collaudo

Alto Medio Basso Non espletato

Acquisti

Alto Medio Basso Non espletato

Commerciale

Alto Medio Basso Non espletato

Informatizzazione

Alto Medio Basso Non espletato

Organizzazione

Alto Medio Basso Non espletato

Punti di debolezza riscontrati nelle aree

Progettazione

carenza dovuta alla scarsa esperienza nella realizzazione componentistica per vuoto ed ultravuoto

Produzione e collaudo

carenza dovuta alla scarsa esperienza nella realizzazione componentistica per vuoto ed ultravuoto

Informatizzazione

Organizzazione

ruota intorno all'imprenditore-proprietario

Punti di forza riscontrati nelle aree

Progettazione

buona per tutta le realizzazioni meccaniche che non riguardano il vuoto

Produzione e collaudo

buona per tutta le realizzazioni meccaniche che non riguardano il vuoto

Informatizzazione

free-text

Organizzazione

ruotando intorno all'imprenditore questo ha una conoscenza completa di tutti i problemi

Giudizio di valutazione

Progettazione

Buono Adeguato Medio Basso

Produzione e collaudo

Buono Adeguato Medio Basso

Acquisti

Buono Adeguato Medio Basso

Commerciale

Buono Adeguato Medio Basso

Informatizzazione

Buono Adeguato Medio Basso

Organizzazione

Buono Adeguato Medio Basso

Suggerimenti proposti nelle aree

Progettazione

fare dei progetti di flange e linee per l'ultra-vuoto

Produzione e collaudo

realizzare le medesime con l'assistenza delgi Istituti CNR IMCG-ILM

Acquisti

free-text

Commerciale

free-text

Informatizzazione

free-text

Organizzazione

free-text

Quantificazione investimenti necessari all'implementazione competitiva

Impegno di spesa prevista per recuperare i punti di debolezza sopraindicati

qualche milione

5. ATTIVITÀ INNOVATIVA

L'impresa ha considerevoli innovazioni

in termini di prodotto

free-text

in termini di processo

controllo sui prodotti e miglioramento del laboratorio metrologico e della riferibilità

6. ALTRE INFORMAZIONI

Informazioni supplementari che meritano di essere segnalate (es. logistica, utilizzo di telecomunicazioni avanzate, prospettive strategiche, formazione personale, ecc.)

Questa azienda, pur essendo molto piccola, è abbastanza avanzata. Il loro problema consiste nel fatto che sono fornitori abituale del CERN per quanto riguarda le parti meccaniche più varie, ma non sono fornitori per la voce "vuoto" in cui vorrebbero inserirsi. Il problema per cui vorrebbero un aiuto è il seguente:

- Acquisizione norme per la flange per vuoto ed ultra vuoto;
- Analisi di flange realizzate da altri e di quelle realizzate da loro per stabilire un'effettiva equivalenza.

Il primo problema posso risolverlo personalmente perchè ho conoscenza della situazione europea e internazionale.

Il secondo problema può essere diviso in due parti che sono anche in sequenza temporale:

- a) misura della rugosità superficiale delle varie flange (ILM);
- b) misura della tenuta delle flange (G. Basse Pressioni).

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Metrologia «G. Colonnelli»
Sezione Dinamometrica
Strada delle Cappelle 72
10135 TORINO

Aut. Calabrese

Allegato 3

Scheda di prevalutazione per progetti DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Dati aziendali

Nome azienda:

L'impresa 1 _____

Numero di addetti:

50

Fatturato 1998:

Lit 7.000.000.000=

Settore industriale:

Elettromeccanica

Informazioni sul progetto

Idea progettuale:

1) INTRODUZIONE

I dispositivi elettronici a film sottili sono costituiti da diversi strati di materiali di caratteristiche diverse. Parecchi dispositivi sono basati sul silicio amorfo e sulle sue leghe: celle solari fotovoltaiche, sensori, rivelatori, LED's, transistori a film sottile, ecc.. Tipicamente essi sono costituiti da alcuni strati, quali strato di ossido conduttivo trasparente (TCO), strato di semiconduttore con conducibilità positiva (strato P), strato di semiconduttore ad alta resistenza al buio e guadagno fotoconduttivo (strato i), strato di semiconduttore con conducibilità negativa (strato N), strato isolante, e strato metallico.

Per ottimizzare le proprietà di ciascuno strato e quindi le caratteristiche dei dispositivi elettronici è necessario depositare ciascuno strato in condizioni di purezza il più elevate possibili; a tal fine occorre minimizzare le fonti di contaminazione esterne al sistema a vuoto e la contaminazione reciproca tra i diversi strati del dispositivo.

Le contaminazioni esterne possono essere evitate mantenendo la camera di processo sempre sotto alto vuoto, mediante l'uso di una camera addizionale di Load Lock isolata dalla camera di processo da una valvola ad alto vuoto: solo la camera di Load Lock viene esposta all'atmosfera per il caricamento del campione, il quale viene poi introdotto nella camera di processo mediante un sistema di manipolazione sotto vuoto.

Le contaminazioni reciproche tra diversi strati possono essere evitate usando una camera di processo per ciascuno strato. La contaminazione all'interfaccia tra uno strato e l'altro può essere evitata usando una camera di manipolazione sotto vuoto per trasferire il campione da una camera di processo all'altra senza esporlo all'atmosfera. Come risultato dell'eliminazione della contaminazione reciproca, la riproducibilità di ciascuno strato può essere meglio garantita e quindi le proprietà dei dispositivi possono essere meglio controllate anche se viene depositata una gamma di dispositivi con diverse sequenze degli strati.

I sistemi a multicamera con trasferimento sotto vuoto vengono quindi comunemente usati per la ricerca e la produzione di dispositivi a film sottile.

Il sistema di manipolazione sotto vuoto per il trasferimento dei campioni costituisce la parte critica ad elevato contenuto tecnologico dei sistemi a multicamera.

Diversi sistemi di questo tipo con diversa affidabilità e prezzo sono disponibili sul mercato.

L'impresa 1 negli ultimi anni ha lavorato in cooperazione con una ditta americana per consegnare diversi sistemi a multicamera ad alcuni clienti in Europa (vedi elenco referenze).

L'impresa 1 svolge da parecchi anni un'attività nel campo dell'alto vuoto e in particolare ha sviluppato le pompe turbomolecolari ad alto vuoto, la cui tecnologia è stata venduta alla L'impresa 2 una ditta multinazionale operante nel campo del vuoto. L'impresa 1 ha anche realizzato alcuni prototipi di pompe turbomolecolari a levitazione magnetica ed altri tipi di cuscinetti magnetici.

L'impresa 1 si propone di sviluppare una sua tecnologia ed un prototipo innovativo di una camera per manipolazione sotto vuoto per trasferimento di campioni in un sistema a multicamera, mediante l'uso di manipolatori magnetici di propria concezione. Il prototipo verrà testato su un sistema con una camera di processo PECVD attualmente installata presso il laboratorio .

Dipartimento di Fisica del Politecnico di Torino (descritta nella sezione seguente). La tecnologia proposta dall'impresa 1 si basa su alcune soluzioni tecniche innovative che permetteranno di aumentare l'affidabilità del sistema di manipolazione

La camera di manipolazione sotto vuoto dovrà essere progettata per realizzare il trasferimento sotto vuoto del portasubstrati con relativo substrato da una camera di processo a un'altra camera di processo. Il carico del portasubstrati viene effettuato mediante la camera di Load Lock (Fig.1 camera 1), in cui viene effettuato il vuoto dopo il suo inserimento. La valvola gate che separa la camera di Load Lock dalla camera di manipolazione viene poi aperta per permettere l'introduzione del portasubstrati con relativo substrato nella camera di processo mediante l'azionamento del braccio portasubstrati.

Il braccio per manipolazione substrati deve poter eseguire le seguenti movimentazioni per caricare il portasubstrati nella camera di processo

- rotatoria per permettere il posizionamento del braccio davanti alla camera di carico e scarico e a ciascuna camera di processo
- lineare orizzontale per permettere l'estensione per raggiungere la camera di carico o le camere di processo
- lineare verticale per permettere l'azionamento di un sistema di aggancio e sgancio del portacampioni

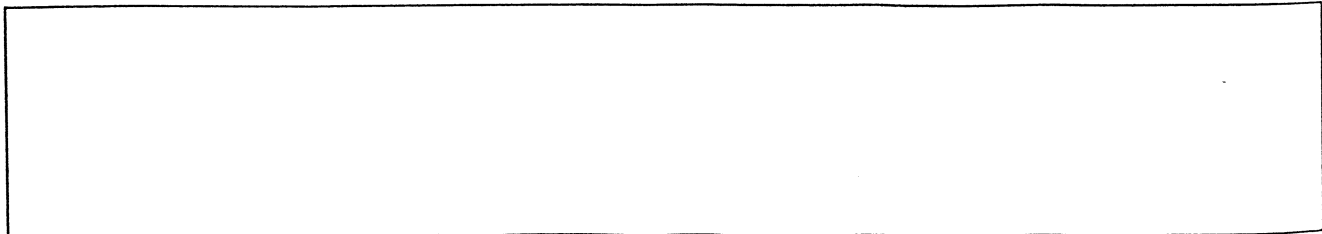
Il movimento rotatorio e il movimento di estensione lineare orizzontale saranno comandati da motori posizionati all'esterno della camera; il motore per la rotazione e il motore per l'estensione lineare orizzontale saranno accoppiati tramite due ingranaggi a due anelli a magneti permanenti. Questi ultimi saranno accoppiati magneticamente a due organi rotanti in materiale ferromagnetico disposto a stella sostenuti su cuscinetti all'interno della camera a vuoto. Il primo movimento rotatorio verrà poi trasmesso direttamente al braccio per posizionarlo davanti alla camera di carico e scarico e a ciascuna camera di processo; il secondo movimento rotatorio verrà convertito in movimento lineare orizzontale mediante un sistema a catena.

Il movimento lineare verticale sarà realizzato mediante un manipolatore a soffietto su flangia DN100CF su cui vengono montati i due passanti precedenti; il suo movimento verticale sarà comandato da un cilindro pneumatico e una valvola elettropneumatica e permetterà l'azionamento di un sistema di aggancio e sgancio del portacampioni.

I movimenti del braccio verranno comandati da una strumentazione elettronica di controllo inclusiva di PC e relativa interfaccia. Verranno installati alcuni proximity switches magnetici in prossimità della periferia esterna della camera di trasferimento e sul braccio rotante per permettere di rilevare la posizione radiale del braccio; l'estensione lineare sarà invece controllata da un sistema di fermo meccanico del portacampioni all'interno della camera di carico e delle camere di processo

La camera di manipolazione sotto vuoto sarà costituita dai seguenti componenti

- 1 1 Camera ad alto vuoto di forma esagonale con flange CF e ISO, guarnizioni metalliche e Viton e costruzione in acciaio inox. Le dimensioni approssimative della camera sono 600 mm diametro x 250 mm altezza. Il vuoto in camera raggiunge il range 10^{-7} mbar
La camera ha le seguenti flange per una corretta operazione del sistema
- N.6 oblò (diametro 2.5 cm)
 - flangia ISO160 per la bocca di pompaggio
 - N.6 flangie DN160CF per valvole gate per camere di processo e load lock
 - flangia centrale DN100CF per installazione di sistema movimentazione campioni
 - flangia DN40CF cieca chiusa per installazione di misuratore di alto vuoto
- 2 1 Braccio per manipolazione substrati con le seguenti movimentazioni
- rotatoria per permettere il posizionamento del braccio davanti a ciascuna camera di processo
 - lineare orizzontale per permettere l'estensione per raggiungere la camera di processo
 - lineare verticale per permettere l'aggancio e sgancio del portacampioni
- 3 1 Portasubstrati dimensioni esterne circa 120 mm x 120 mm per campioni 100 mm x 100 mm
- 4 1 Gate Valve UHV DN160CFF per montaggio su camera di deposizione
- 5 1 Pompa rotativa a doppio stadio E2M28
- velocità di pompaggio 28 m³/h
- 6 1 Pompa turbomolecolare
- velocità di pompaggio 330 l/sec per N₂
340 l/sec per He
300 l/sec per H₂
 - velocità di rotazione 42.000 rpm
 - completa di unità di controllo ETC300
- 7 1 Camera di Load Lock ad Alto Vuoto per caricamento di portasubstrati di dimensioni circa 120 mm x 120 mm completa di flangia DN160CFF e relativa Gate Valve UHV DN160CFF per montaggio su camera di trasferimento, flangia DN160CCF e relativa porta per caricamento rapido, oblò di ispezione, flangia per pompaggio, flangia per valvola di messa in aria e misuratore di vuoto primario
- completa di valvola di messa in aria
- 8 1 Pompa rotativa a doppio stadio E2M18 (per camera di load lock)
- velocità di pompaggio 18 m³/h
- 9 1 Unità di misura alto vuoto completa di una testa di misura a catodo caldo e due teste Pirani
- digitale
 - range 10^{-1} - 10^{-9} mbar
 - set points opzionali



Durata del progetto (n° anni):

2

Innovazione del progetto e qualità scientifica:

Valore aggiunto europeo (come il progetto contribuisce a risolvere problematiche a livello europeo, il suo impatto, ...):

Contributo del progetto al miglioramento di obiettivi sociali (qualità della vita, lotta contro disoccupazione, attenzione all'ambiente, ...):

Sfruttamento dei risultati acquisiti e ricaduta commerciale:

Gestione del progetto (indicare in breve le fasi previste, e la loro gestione) :

Partner industriali e tecnologici disponibili:

Partner 1: CNR	Paese: Italia	Industria	<input type="checkbox"/>
		Università	<input type="checkbox"/>
		Altro	<input checked="" type="checkbox"/>
Partner 2:	Paese:	Industria	<input type="checkbox"/>
		Università	<input type="checkbox"/>
		Altro	<input type="checkbox"/>
Partner 3:	Paese:	Industria	<input type="checkbox"/>
		Università	<input type="checkbox"/>
		Altro	<input type="checkbox"/>
Partner 4:	Paese:	Industria	<input type="checkbox"/>
		Università	<input type="checkbox"/>
		Altro	<input type="checkbox"/>

Partner ricercati:

--

Budget complessivo (in EURO):

Multicamera U. cost kLit T. cost kLit

It	Qty	DESCRIPTION	U. cost kLit	T. cost kLit
1	1	Camera esagonale trasferimento	10000	10000
2	1	Camera Load Lock	5000	5000
3	1	Passante rotativo	5000	5000
4	1	Passante lineare	2500	2500
5	1	Manipolatore moto verticale	4000	4000
6	3	Motori	1000	3000
7	1	Elettronica controllo motori	5000	5000
8	1	PC e interfaccia	3000	3000
9	2	Gate valve CF160 UHV	7000	14000
PUMPING				
10	1	Pompa rotativa 28 m3/h	5000	5000
11	1	Pompa rotativa 16 m3/h	4000	4000
12	1	Molecular sieve trap E-KMST-150-2 PN431041	600	600
13	1	Turbopump ETP300 + ETC300	6500	6500
14	1	Componenti vuoto	2000	2000
15	2	Valvole elettropneumatiche	700	1400
16	1	Vacuum gauging instr. G.P. 307	6000	6000
17	1	Componenti elettrici	3000	3000
18	1	Telaio	2000	2000
19		TOTALE COMPONENTI		82000
SPESE GENERALI				
20	800	Ore montaggio, collaudo	54	43200
21	400	Ore progetto	68	27200
22	400	Ore software	68	27200
23		TOTALE SPESE GENERALI		97600
24		COSTO TOTALE		179600

--

Scheda di prevalutazione per progetti

DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Dati aziendali

Nome azienda:

L'impresa 2

Numero di addetti:

12

Fatturato 1998:

1.200.000 EURO

Settore industriale:

lavorazioni meccaniche

Informazioni sul progetto

Idea progettuale:

Sviluppo della tecnologia per la lavorazioni di particolari per l'applicazione nel vuoto

Durata del progetto (n° anni):

3

Innovazione del progetto e qualità scientifica:

il progetto tende a mettere in grado l'azienda di potersi presentare a clienti che operano nel settore del vuoto o che utilizzano impianti che necessitano di alto vuoto munita di sufficienti conoscenze tecnologiche tali da potere permettere l'acquisizione di commesse di lavorazione.

Valore aggiunto europeo (come il progetto contribuisce a risolvere problematiche a livello europeo, il suo impatto, ...):

Contributo del progetto al miglioramento di obiettivi sociali (qualità della vita, lotta contro disoccupazione, attenzione all'ambiente, ...):

La possibilità di acquisire clienti di una certa rilevanza porterà l'azienda ad incrementare il numero del proprio personale, nonché ad elevarne la capacità operativa.

Sfruttamento dei risultati acquisiti e ricaduta commerciale:

Possibilità di acquisire nuovi clienti e di incrementare il ventaglio delle lavorazioni eseguite per clienti già presenti.
L'acquisizione di nuovi clienti si rivolge principalmente ai mercati esteri.

Gestione del progetto (indicare in breve le fasi previste, e la loro gestione) :

Individuazione degli obiettivi per tipologia di prodotto.
Individuazione delle problematiche .
Individuazione dei materiali da lavorare.
Prove di lavorazione.
Verifica dei risultati ottenuti.

Partner industriali e tecnologici disponibili:

Partner 1: ...CNR.....	Paese: ITALIA.....	Industria	<input type="checkbox"/>
		Università	<input type="checkbox"/>
		Altro	<input type="checkbox"/>
Partner 2:CERN	Paese: ...SVIZZERA.....	Industria	<input type="checkbox"/>
		Università	<input type="checkbox"/>
		Altro	<input type="checkbox"/>

Partner ricercati:

--

Budget complessivo (in EURO):

200.000 euro

WORKING PAPER SERIES (1999-1993)

1999

- 1/99 *La valutazione delle politiche locali per l'innovazione: il caso dei Centri Servizi in Italia*, by Monica Cariola and Secondo Rolfo, January
- 2/99 *Trasferimento tecnologico ed autofinanziamento: il caso degli Istituti Cnr in Piemonte*, by Mario Coccia, March
- 3/99 *Empirical studies of vertical integration: the transaction cost orthodoxy*, by Davide Vannoni, March
- 4/99 *Developing innovation in small-medium suppliers: evidence from the Italian car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/99 *Privatization in Italy: an analysis of factors productivity and technical efficiency*, by Giovanni Fraquelli and Fabrizio Erbetta, March
- 6/99 *New Technology Based-Firms in Italia: analisi di un campione di imprese triestine*, by Anna Maria Gimigliano, April
- 7/99 *Trasferimento tacito della conoscenza: gli Istituti CNR dell'Area di Ricerca di Torino*, by Mario Coccia, May
- 8/99 *Struttura ed evoluzione di un distretto industriale piemontese: la produzione di casalinghi nel Cusio*, by Alessandra Ressico, June
- 9/99 *Analisi sistemica della performance nelle strutture di ricerca*, by Mario Coccia, September
- 10/99 *The entry mode choice of EU leading companies (1987-1997)*, by Giampaolo Vitali, November
- 11/99 *Esperimenti di trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese nella Regione Piemonte*, by Mario Coccia, November
- 12/99 *A mathematical model for performance evaluation in the R&D laboratories: theory and application in Italy*, by Mario Coccia, November
- 13/99 *Trasferimento tecnologico: analisi dei fruitori*, by Mario Coccia, December
- 14/99 *Beyond profitability: effects of acquisitions on technical efficiency and productivity in the Italian pasta industry*, by Luigi Benfratello, December
- 15/99 *Determinanti ed effetti delle fusioni e acquisizioni: un'analisi sulla base delle notifiche alle autorità antitrust*, by Luigi Benfratello, December

1998

- 1/98 *Alcune riflessioni preliminari sul mercato degli strumenti multimediali*, by Paolo Vaglio, January
- 2/98 *Before and after privatization: a comparison between competitive firms*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, January
- 3/98 **Not available**
- 4/98 *Le importazioni come incentivo alla concorrenza: l'evidenza empirica internazionale e il caso del mercato unico europeo*, by Anna Bottasso, May
- 5/98 *SEM and the changing structure of EU Manufacturing, 1987-1993*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 6/98 *The diversified firm: non formal theories versus formal models*, by Davide Vannoni, December
- 7/98 *Managerial discretion and investment decisions of state-owned firms: evidence from a panel of Italian companies*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, December
- 8/98 *La valutazione della R&S in Italia: rassegna delle esperienze del C.N.R. e proposta di un approccio alternativo*, by Domiziano Boschi, December
- 9/98 *Multidimensional Performance in Telecommunications, Regulation and Competition: Analysing the European Major Players*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December

1997

- 1/97 *Multinationality, diversification and firm size. An empirical analysis of Europe's leading firms*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, January
- 2/97 *Qualità totale e organizzazione del lavoro nelle aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, January
- 3/97 *Reorganising the product and process development in Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, February
- 4/97 *Buyer-supplier best practices in product development: evidence from car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/97 *L'innovazione nei distretti industriali. Una rassegna ragionata della letteratura*, by Elena Ragazzi, April

- 6/97 *The impact of financing constraints on markups: theory and evidence from Italian firm level data*, by Anna Bottasso, Marzio Galeotti and Alessandro Sembenelli, April
- 7/97 *Capacità competitiva e evoluzione strutturale dei settori di specializzazione: il caso delle macchine per confezionamento e imballaggio*, by Secondo Rolfo, Paolo Vaglio, April
- 8/97 *Tecnologia e produttività delle aziende elettriche municipalizzate*, by Giovanni Fraquelli and Piercarlo Frigero, April
- 9/97 *La normativa nazionale e regionale per l'innovazione e la qualità nelle piccole e medie imprese: leggi, risorse, risultati e nuovi strumenti*, by Giuseppe Calabrese, June
- 10/97 *European integration and leading firms' entry and exit strategies*, by Steve Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, April
- 11/97 *Does debt discipline state-owned firms? Evidence from a panel of Italian firms*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, July
- 12/97 *Distretti industriali e innovazione: i limiti dei sistemi tecnologici locali*, by Secondo Rolfo and Giampaolo Vitali, July
- 13/97 *Costs, technology and ownership form of natural gas distribution in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, July
- 14/97 *Costs and structure of technology in the Italian water industry*, by Paola Fabbri and Giovanni Fraquelli, July
- 15/97 *Aspetti e misure della customer satisfaction/dissatisfaction*, by Maria Teresa Morana, July
- 16/97 *La qualità nei servizi pubblici: limiti della normativa UNI EN 29000 nel settore sanitario*, by Efsio Ibba, July
- 17/97 *Investimenti, fattori finanziari e ciclo economico*, by Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, rivisto sett. 1998
- 18/97 *Strategie di crescita esterna delle imprese leader in Europa: risultati preliminari dell'utilizzo del data-base Ceris "100 top EU firms' acquisition/divestment database 1987-1993"*, by Giampaolo Vitali and Marco Orecchia, December
- 19/97 *Struttura e attività dei Centri Servizi all'innovazione: vantaggi e limiti dell'esperienza italiana*, by Monica Cariola, December
- 20/97 *Il comportamento ciclico dei margini di profitto in presenza di mercati del capitale meno che perfetti: un'analisi empirica su dati di impresa in Italia*, by Anna Bottasso, December

1996

- 1/96 *Aspetti e misure della produttività. Un'analisi statistica su tre aziende elettriche europee*, by Donatella Cangialosi, February
- 2/96 *L'analisi e la valutazione della soddisfazione degli utenti interni: un'applicazione nell'ambito dei servizi sanitari*, by Maria Teresa Morana, February
- 3/96 *La funzione di costo nel servizio idrico. Un contributo al dibattito sul metodo normalizzato per la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, February
- 4/96 *Coerenza d'impresa e diversificazione settoriale: un'applicazione alle società leaders nell'industria manifatturiera europea*, by Marco Orecchia, February
- 5/96 *Privatizzazioni: meccanismi di collocamento e assetti proprietari. Il caso STET*, by Paola Fabbri, February
- 6/96 *I nuovi scenari competitivi nell'industria delle telecomunicazioni: le principali esperienze internazionali*, by Paola Fabbri, February
- 7/96 *Accordi, joint-venture e investimenti diretti dell'industria italiana nella CSI: Un'analisi qualitativa*, by Chiara Monti and Giampaolo Vitali, February
- 8/96 *Verso la riconversione di settori utilizzatori di amianto. Risultati di un'indagine sul campo*, by Marisa Gerbi Sethi, Salvatore Marino and Maria Zittino, February
- 9/96 *Innovazione tecnologica e competitività internazionale: quale futuro per i distretti e le economie locali*, by Secondo Rolfo, March
- 10/96 *Dati disaggregati e analisi della struttura industriale: la matrice europea delle quote di mercato*, by Laura Rondi, March
- 11/96 *Le decisioni di entrata e di uscita: evidenze empiriche sui maggiori gruppi italiani*, by Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, April
- 12/96 *Le direttrici della diversificazione nella grande industria italiana*, by Davide Vannoni, April
- 13/96 *R&S cooperativa e non-cooperativa in un duopolio misto con spillovers*, by Marco Orecchia, May
- 14/96 *Unità di studio sulle strategie di crescita esterna delle imprese italiane*, by Giampaolo Vitali and Maria Zittino, July. **Not available**
- 15/96 *Uno strumento di politica per l'innovazione: la prospezione tecnologica*, by Secondo Rolfo, September
- 16/96 *L'introduzione della Qualità Totale in aziende ospedaliere: aspettative ed opinioni del middle management*, by Gian Franco Corio, September

- 17/96 *Shareholders' voting power and block transaction premia: an empirical analysis of Italian listed companies*, by Giovanna Nicodano and Alessandro Sembenelli, November
- 18/96 *La valutazione dell'impatto delle politiche tecnologiche: un'analisi classificatoria e una rassegna di alcune esperienze europee*, by Domiziano Boschi, November
- 19/96 *L'industria orafa italiana: lo sviluppo del settore punta sulle esportazioni*, by Anna Maria Gaibisso and Elena Ragazzi, November
- 20/96 *La centralità dell'innovazione nell'intervento pubblico nazionale e regionale in Germania*, by Secondo Rolfo, December
- 21/96 *Ricerca, innovazione e mercato: la nuova politica del Regno Unito*, by Secondo Rolfo, December
- 22/96 *Politiche per l'innovazione in Francia*, by Elena Ragazzi, December
- 23/96 *La relazione tra struttura finanziaria e decisioni reali delle imprese: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Anna Bottasso, December

1995

- 1/95 *Form of ownership and financial constraints: panel data evidence on leverage and investment choices by Italian firms*, by Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, March
- 2/95 *Regulation of the electric supply industry in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Elena Ragazzi, March
- 3/95 *Restructuring product development and production networks: Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, September
- 4/95 *Explaining corporate structure: the MD matrix, product differentiation and size of market*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 5/95 *Regulation and total productivity performance in electricity: a comparison between Italy, Germany and France*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December
- 6/95 *Strategie di crescita esterna nel sistema bancario italiano: un'analisi empirica 1987-1994*, by Stefano Olivero and Giampaolo Vitali, December
- 7/95 *Panel Ceris su dati di impresa: aspetti metodologici e istruzioni per l'uso*, by Diego Margon, Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, December

1994

- 1/94 *Una politica industriale per gli investimenti esteri in Italia: alcune riflessioni*, by Giampaolo Vitali, May
- 2/94 *Scelte cooperative in attività di ricerca e sviluppo*, by Marco Orecchia, May
- 3/94 *Perché le matrici intersettoriali per misurare l'integrazione verticale?*, by Davide Vannoni, July
- 4/94 *Fiat Auto: A simultaneous engineering experience*, by Giuseppe Calabrese, August

1993

- 1/93 *Spanish machine tool industry*, by Giuseppe Calabrese, November
- 2/93 *The machine tool industry in Japan*, by Giampaolo Vitali, November
- 3/93 *The UK machine tool industry*, by Alessandro Sembenelli and Paul Simpson, November
- 4/93 *The Italian machine tool industry*, by Secondo Rolfo, November
- 5/93 *Firms' financial and real responses to business cycle shocks and monetary tightening: evidence for large and small Italian companies*, by Laura Rondi, Brian Sack, Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, December

Free copies are distributed on request to Universities, Research Institutes, researchers, students, etc.

Please, write to:

MARIA ZITTINO

Working Papers Coordinator

CERIS-CNR

Via Real Collegio, 30; 10024 Moncalieri (Torino), Italy

Tel. +39 011 6824.914; Fax +39 011 6824.966; m.zittino@ceris.cnr.it; <http://www.ceris.cnr.it>

Copyright © 1999 by CNR-Ceris

All rights reserved. Parts of this paper may be reproduced with the permission of the author(s) and quoting the authors and CNR-Ceris