

**Airi**

ASSOCIAZIONE  
ITALIANA  
PER LA RICERCA  
INDUSTRIALE

## **Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio**

Luigi Barone

CETMA- Centro di progettazione design & tecnologie dei  
materiali

Direttore generale

**Outsourcing della Ricerca Industriale**  
PROBLEMATICHE E POTENZIALITA' DELLA RICERCA  
AFFIDATA A TERZI  
(IN ITALIA, ALL'ESTERO, IMPORTATA)

Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche  
3 novembre 2010

## Alcuni aspetti trascurati nelle politiche di trasferimento tecnologico



Sono **rari** i risultati della R&S utilizzabili **off-the-shelf**. È quasi sempre necessaria un'attività di **engineering** di tali risultati



Solo una parte della conoscenza prodotta dalle attività di R&S assume forme esplicite e codificate: i risultati più copiosi sono sotto forma di **conoscenza tacita, implicita**



La maggior parte delle aziende **non** è **strutturata adeguatamente** per assorbire, elaborare e sfruttare i risultati della R&S

Per un'organizzazione come il CETMA, che è stata creata oltre 15 anni fa dall'ENEA e che si è sviluppata con la finalità di favorire i processi di Innovazione delle PMI, affrontare il tema dell'outsourcing della ricerca significa parlare dei propri clienti, del perché ed in quali condizioni essi si ritengono di affidare attività di ricerca ed innovazione ad una struttura come la nostra.

Visto in termini più generali questo tema significa affrontare il tema del Trasferimento tecnologico ovvero, per esser più precisi, significa affrontare quegli aspetti spesso trascurati e che invece sono fondamentali nel trasferimento tecnologico.

Da tempo il tema del Trasferimento tecnologico dalla ricerca, in particolare quella in ambito pubblico, alle imprese è oggetto di dibattito e di interventi di politica della ricerca e dell'innovazione. Tuttavia, il Trasferimento Tecnologico è stato troppo spesso inteso in forma molto riduttiva rispetto alla complessità delle problematiche e delle modalità di utilizzo dei risultati della ricerca (pubblica) per realizzare innovazioni tecnologiche nel sistema produttivo, in primo luogo, nell'industria.

Si assiste ad un proliferare di Uffici di Trasferimento Tecnologico (TTO) che hanno focalizzato la loro azione soprattutto sulla brevettazione e sulla creazione di spin-off, considerando i risultati delle attività di R&S quasi come una merce che si possa vendere tal quale.

Si tende a trascurare che quasi mai l'attività di R&S produce dei risultati off-the-shelf, cioè immediatamente utilizzabili tal quali, e si trascura anche che la maggior parte della conoscenza che si produce con le attività di ricerca assume la forma di conoscenza implicita, tacita, non codificata intimamente legata alle esperienze dei ricercatori e dei tecnologi che lavorano nei laboratori. Il vasto patrimonio di conoscenze che si produce con le attività di R&S necessita di una definita attività di *engineering* affinché possa essere efficacemente utilizzata e sfruttata commercialmente.

E tale attività di engineering può essere efficacemente condotta (al pari di quanto avviene in molti Paesi) da strutture adeguatamente organizzate e strutturate.

Un altro elemento, infatti, che non va trascurato è la capacità di assorbimento delle imprese rispetto alle attività di ricerca.



La scarsa considerazione che si ha sui precedenti aspetti del trasferimento tecnologico, allargando l'ottica di osservazione, si traduce in una visione poco accurata del sistema di innovazione.

La visione dominante nel nostro Paese e' quella di un sistema costituito da 3 poli: università ed epr, istituzioni e industrie.

Si trascura il ruolo di quello che potrebbe definirsi il quarto polo del sistema : quello degli RTO che, nell'ambito del sistema, assolvono proprio a quella funzione di ingegneria dell'innovazione che facilita il passaggio della conoscenza, dei risultati delle attività di R&S dai laboratori alle aziende occupando quella zona, nei processi di innovazione, che da più e' conosciuta come la valle della morte: quella zona che non appassiona il ricercatore perché troppo al confine con la produzione, ma non interessa nemmeno l'imprenditore perché ancora piena di incognite ed incertezze.

Gli RTO sono gli ingegneri dell'innovazione: laddove il loro ruolo e' riconosciuto e valorizzato i sistemi di innovazione nazionali funzionano meglio ed aumenta l'efficacia e l'efficienza del sistema.



## Caratteristiche degli RTO

- Sono, nella massima parte dei casi, **organismi no-profit** generati da soggetti di ricerca pubblica e caratterizzati da compagini societarie di tipo pubblico-private.
- Sono **entità autonome** con loro specifici processi e con particolari funzioni differenti sia da quelle proprie dell'accademia e ricerca pubblica, sia da quelle proprie delle imprese.
- Hanno caratteristiche che sono una **sintesi** tra quelle delle **imprese** e quelle degli **enti di ricerca**:
  - delle imprese hanno i processi operativi e gestionali improntati a **logiche di tipo imprenditoriale**
  - delle istituzioni pubbliche hanno il carattere tipicamente di **alta valenza sociale delle funzioni** da esse assolte.
- Sono dotati di **risorse umane e strumentali** significative

Gli RTO sono una componente essenziale per il buon funzionamento dei Sistemi Nazionali di Innovazione



Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

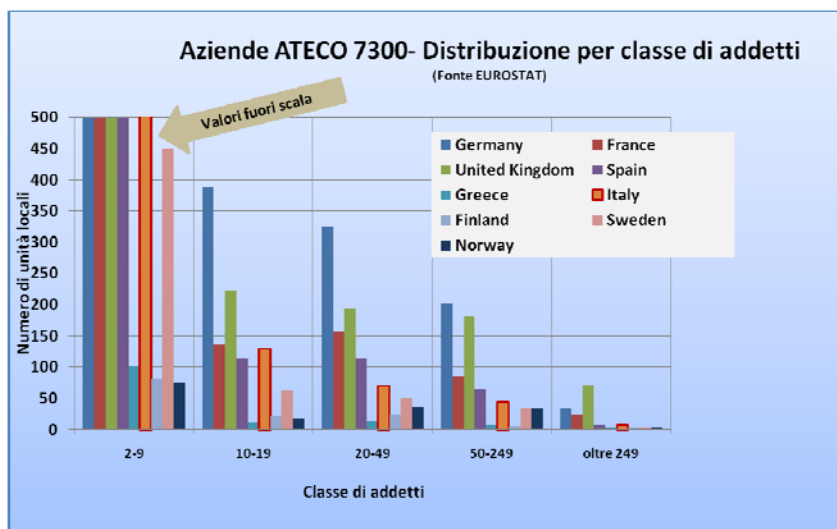
## Le funzioni degli RTO

- **Engineering dei processi di innovazione:** consentono ai risultati della R&S, sviluppati autonomamente o da altre istituzioni di ricerca, di tradursi in applicazioni di tipo commerciale; andando ad occupare quelle fasi dei processi di trasferimento tecnologico **collocate** nella ben nota **Dead Valley dell'Innovazione**
- Animazione e sostegno del **mercato del lavoro delle professionalità tecnico-scientifiche ad alta qualificazione** che altrimenti sarebbe o troppo ristretto (quello collegato con i laboratori di ricerca delle grandi imprese) o troppo rigido (quello collegato al settore della ricerca pubblica)
- Sistematica **attività di ricerca indipendente** per far progredire il proprio know-how e accrescere la qualità delle proprie risorse umane e strumentali



AIRI - Outsourcing della Ricerca Industriale - Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 3 novembre 2010

## La presenza di RTO in Europa e in Italia



In Italia la considerazione che si ha degli RTO nelle politiche di innovazione e' pressoché nulla.

In Europa possiamo distinguere tra tre tipi di Paesi: quelli che abbracciano e favoriscono gli RTO, quelli che stanno attraversando un periodo di grande attenzione nei confronti degli RTO e quelli che li ignorano.

Questo si riflette nella numerosita' di centri di ricerca di tipo privato con un numero di addetti adeguato: in Italia ne esistono solo 35 con più di 50 addetti mentre in altri Paesi questi sono 10-20 volte di più.



Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

### CETMA: un esempio italiano di RTO



AIRI - Outsourcing della Ricerca Industriale - Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 3 novembre 2010

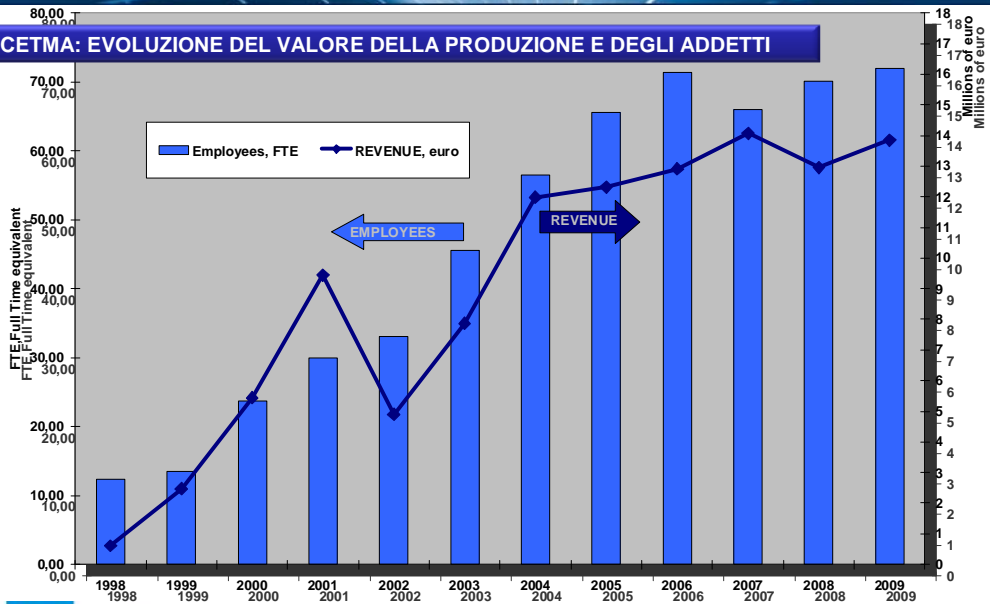
Le capacità del CETMA di acquisire contratti di R&S sono legate alla sua natura di RTO.

Esso si è dotato di risorse strumentali d'avanguardia



Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

### CETMA: EVOLUZIONE DEL VALORE DELLA PRODUZIONE E DEGLI ADDETTI



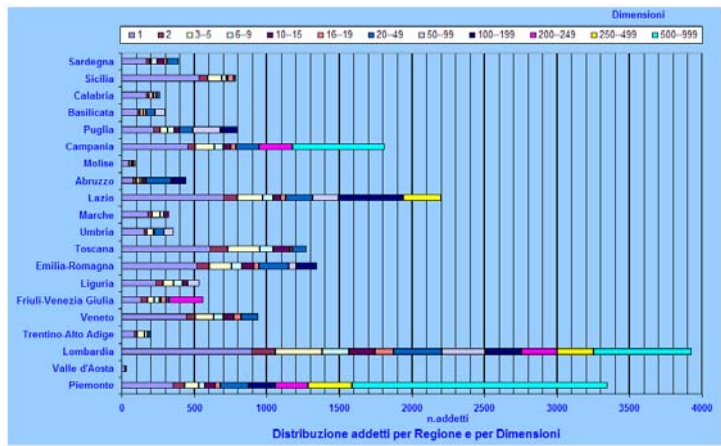
Airi  
ASSOCIAZIONE  
ITALIANA  
PER LA RICERCA  
INDUSTRIALE

Ha investito costantemente nella creazione di un organico specializzato.





Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio



CETMA: uno dei 35 centri (su oltre 7000) con più di 50 addetti

Uno dei più grandi non collegati a Grandi gruppi industriali

**Distribuzione degli Addetti nei Centri di ricerca privati per dimensione e per regione (ATECO 73100)**

Fonte: Elaborazioni dal Censimento Industriale 2001 - ISTAT



Grazie a queste scelte è diventato uno dei principali centri di supporto all'innovazione di tipo privato.



Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

### **CETMA : un centro multidisciplinare**

- **Ingegneria dei materiali e delle strutture**
- **Ingegneria informatica**
- **Disegno industriale**



- **Ampio spettro di applicazioni**
- **Efficacia nei processi di innovazione, in particolare per il supporto alle PMI**



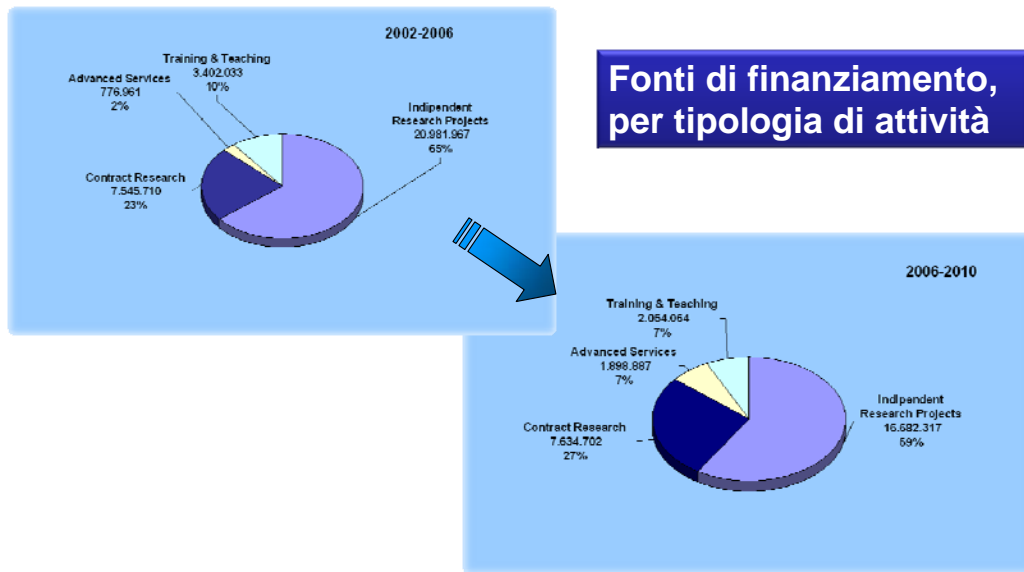
10

Grazie a considerevoli investimenti in Ricerca e Sviluppo , il CETMA ha generato e continua ad incrementare le proprie competenze in settori quali:

- Ingegneria dei Materiali e delle Strutture
- Ingegneria Informatica
- Disegno industriale

Queste competenze di carattere pervasivo consentono al CETMA di essere attivo in diversi contesti applicativi, integrando oltretutto le competenze specifiche dei suoi consorziati

**Fonti di finanziamento, per tipologia di attività**

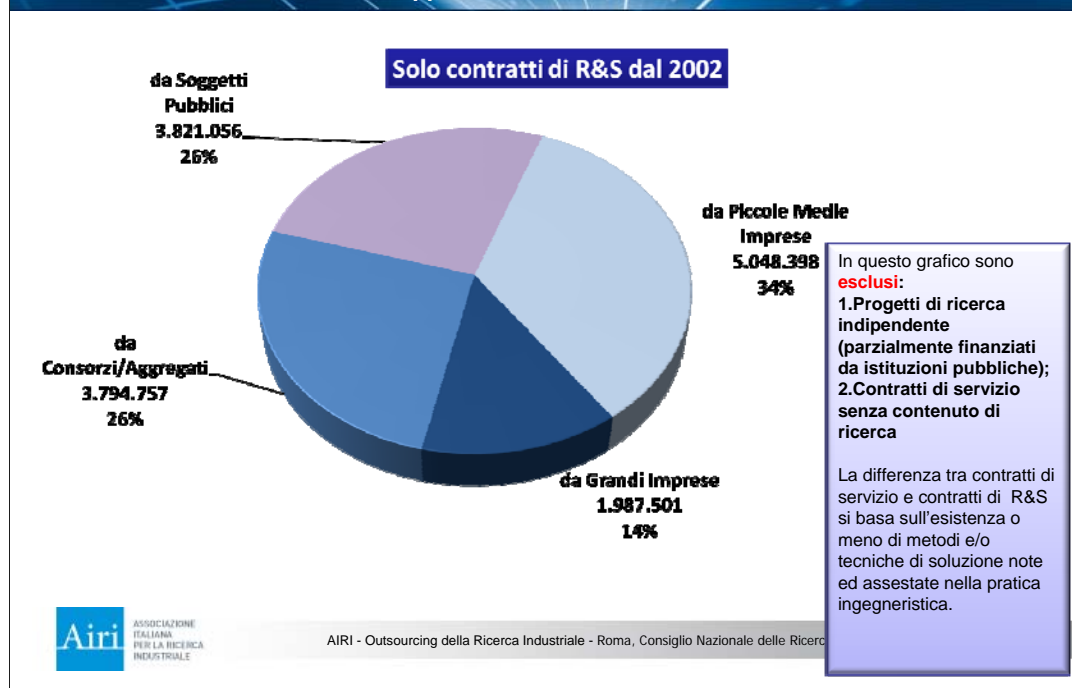


La quota di finanziamento prevalente deriva dai finanziamenti che riesce ad acquisire aggiudicandosi bandi nazionali ed europei.

La parte rimanente è costituita dai corrispettivi derivanti da contratti acquisiti da soggetti terzi.

Le fonti di finanziamento derivanti dai contratti con soggetti terzi, tendono ad aumentare percentualmente nel tempo.

Questo è un fatto piuttosto naturale se si considera che con il passare del tempo gli investimenti in R&S hanno consentito di accumulare un patrimonio di competenze che viene sempre più apprezzato e considerato dalle aziende.



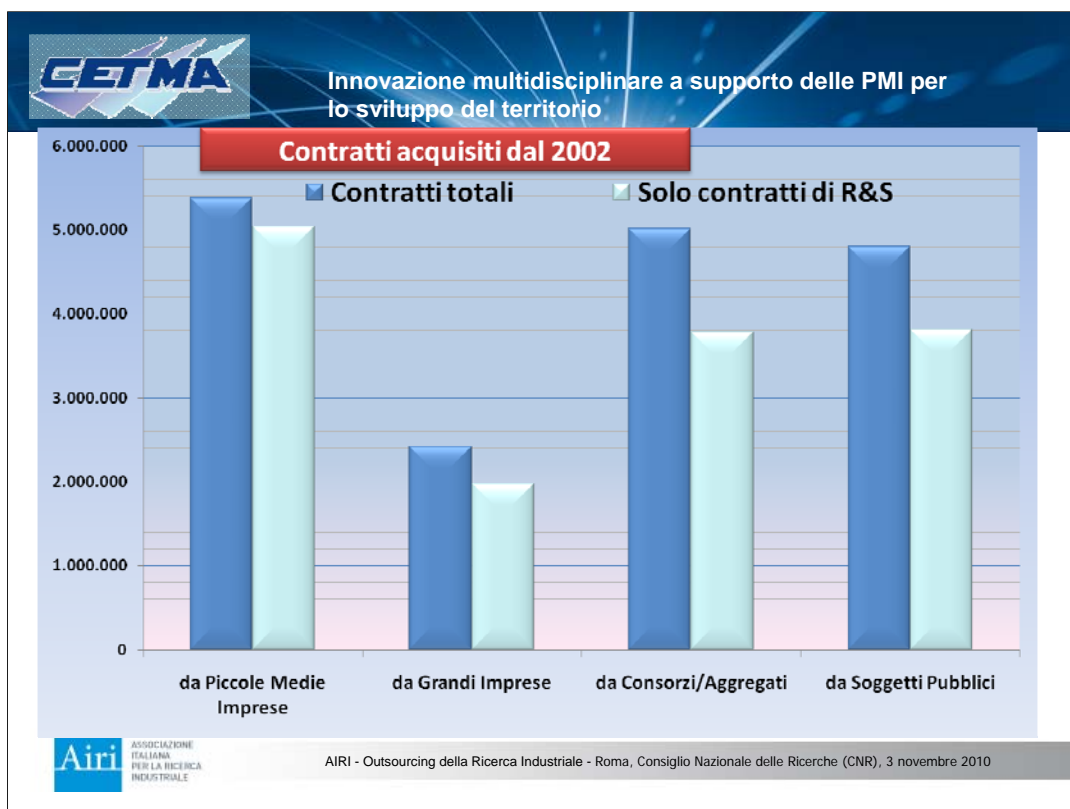
Talvolta ho incontrato qualcuno (anche operatore di ricerca) che non ritiene possibile che le PMI possano affidare commesse di ricerca.

Se escludiamo le microimprese, le mie esperienze mi dicono tutt'altro.

Nei 18 anni che mi occupo del CETMA (per 2 anni prima ancora che nascesse, quando era ancora un progetto dell' ENEA) ho raccolto un database di contratti che oggi ha raggiunto una dimensione tale da fornire analisi sufficientemente significative.

Utilizzando i dati di questo database e considerando i soli contratti di ReS acquisiti negli ultimi 8 anni, si può notare che quelli derivanti dalle PMI superano in misura considerevole quelli derivanti dalle GI.

Questo fatto mi porta ritenere che le PMI sono portate all'outsourcing quanto e più delle GI.



Questo grafico mostra due informazioni:

- La domanda di R&S è maggiore per le PMI di quanto non sia quella proveniente dalla GI
- La quota di contratti di R&S è maggiore della quota di contratti di servizio (anzi spesso le attività di servizio sono successive e complementari a quelle di R&S)

La domanda proveniente dalle Grandi Imprese in effetti è di più difficile intercettazione: non solo bisogna superare una fase di accreditamento sul piano tecnico scientifico che dimostri l'utilità e la complementarità delle proprie attività di ricerca rispetto a quelle svolte direttamente dalla grande impresa, ma bisogna anche che il rapporto che si istituisce sia coerente con le politiche di relazione perseguite dalla grande impresa.





Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

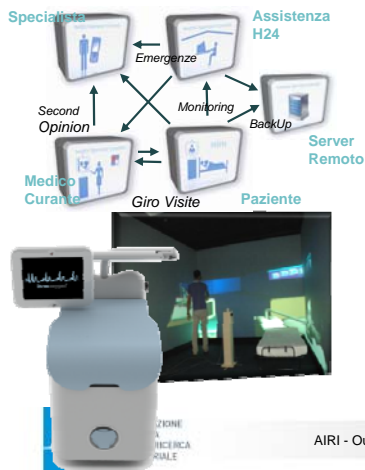
## ESEMPI DI CONTRATTI DI R&S ACQUISITI DA AZIENDE LOCALI



AIRI - Outsourcing della Ricerca Industriale - Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 3 novembre 2010

**Monitoraggio e cura dei pazienti a domicilio mediante controllo remoto via web**

**ITEM OXIGEN srl**  
Realizzazione e manutenzione di impianti per gas medicali  
14 addetti



- Sviluppo, adattamento e **integrazione di software e sistemi di controllo**
- Disegno industriale e Sviluppo Prodotto

COMPETENZE

- Analisi e studio normativa
- **Sviluppo software**
- Selezione ed integrazione di componenti e dispositivi
- Selezione e qualificazione di partner e fornitori
- **Prototipazione virtuale e fisica**

ATTIVITA'

- Immettere un **nuovo prodotto/servizio** sul mercato, **integrando controllo e terapia** basandosi sull'esperienza di produzione di impianti per gas medicali dell'azienda

OBIETTIVI

AIRI - Outsourcing della Ricerca Industriale - Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 3 novembre 2010

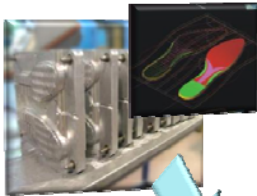
In questo caso stiamo assistendo una piccola impresa guidata da un imprenditore giovane e dinamico ad estendere il proprio business ben al di là dei servizi di manutenzione, puntando a sviluppare un prodotto/servizio con un vasto potenziale di mercato.



### Materiali e processi per packaging multifunzionale a basso impatto ambientale

#### CHETTA srl

Produzione di fustelle e stampi per calzature  
26 addetti



- Know-how sui **biopolimeri**
- Tecnologie di **processo**
- Disegno industriale e packaging

COMPETENZE

- Scouting e analisi brevettuali
- Selezione e sperimentazione dei materiali
- Sviluppo di processo
- Selezione e qualificazione dei fornitori
- Sviluppo di prodotto
- Definizione di una **strategia di focalizzazione**

ATTIVITA'

- **Diversificare la produzione** per contrastare la crisi del settore calzaturiero
- Diventare **fornitore** per i piccoli produttori di **specialità gastronomiche locali**

OBIETTIVI

In questo caso stiamo aiutando l'impresa a superare la crisi del settore calzaturiero puntando alla diversificazione del mercato utilizzando materiali ecosostenibili.



Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

**Soluzioni innovative per infissi a basso impatto ambientale, con proprietà termiche, acustiche, di tenuta e di resistenza migliorate**

### QUEMME srl

Produzione di infissi alluminio-legno di pregio estetico  
10 addetti



AIRI - Outsourcing

- Know-how sui processi di **lavorazione dei compositi**
- Capacità di **modellazione e simulazione**

COMPETENZE

- Analisi delle normative
- Modellazione, simulazione FEM dello scambio termico e ottimizzazione della geometria e dei componenti
- Adattamento di **tecnologie di processo dal settore dei trasporti**
- Selezione, sperimentazione e qualificazione di materiali e fornitori

ATTIVITA'

- Migliorare le caratteristiche di taglio termico dei prodotti
- **Eliminare/ridurre** sfridi di lavorazione **non riciclabili**
- **Svincolarsi dai profilati di alluminio fissati dai grandi produttori**

OBIETTIVI

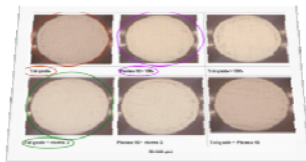
Qui l'obiettivo è di assistere l'impresa nel consolidare ed ampliare il proprio livello di qualità dei prodotti utilizzando tecniche avanzate di produzione utilizzate in altri settori produttivi.



Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

## Processi innovativi per il miglioramento della resa estetica e funzionale di tessuti e capi di camiceria

**NOCESSE MANIFATTURE srl**  
Produzione di abbigliamento  
Titolare del marchio harry & sons  
47 addetti



**Airi**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA RICERCA INDUSTRIALE

- Tecnologie di **trattamento superficiale** dei materiali

COMPETENZE

- Scouting tecnologico
- **Sperimentazione di trattamenti superficiali** (plasma, sputtering, nanocoating)
- Test di usura
- Selezione e qualificazione dei fornitori

ATTIVITÀ

- Acquisire vantaggi competitivi con **prodotti leader in termini di qualità** (colletti e polsini ad elevata resistenza)

OBIETTIVI

AIRI - Outsourcing della Ricerca Industriale - Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 3 novembre 2010

Anche qui, tecniche avanzate di trattamento superficiale sono utilizzate per migliorare la qualità dei prodotti e consolidare una strategia di leadership.

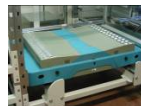
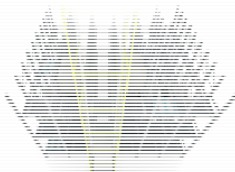


Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

## Sviluppo di software per l'automazione e design di veicoli per magazzini automatizzati

### ICAM srl

Progettazione e produzione di magazzini verticali ed automatici  
70 addetti



AIRI - Outsourcing della Ricerca Industriale - Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 3 novembre 2010

- Progettazione e **sviluppo di software**
- **Disegno Industriale**/Applicazioni multimediali
- Prototipazione Rapida

COMPETENZE

- Progettazione e **sviluppo di software** per l'automazione dei prototipi
- Progettazione concettuale di carter
- **Ingegnerizzazione di carter**
- Protototipazione rapida di carter
- Assistenza nella presentazione del sistema

ATTIVITÀ

- Leadership di prodotto: introduzione di un **nuovo sistema di magazzino automatico** in grado di render economica la soluzione anche per magazzini minori

OBIETTIVI

In questo caso abbiamo messo in campo competenza di ingegneria informatica e di disegno industriale e ci siamo coordinati con altro centro regionale di ricerca sulla meccatronica per aiutare l'impresa a sviluppare un nuovo concetto di magazzino automatico economicamente conveniente anche nel caso di superfici minori. Va detto che le attività di disegno industriale che hanno accompagnato lo sviluppo del prodotto sono state condotte ad un livello tale che il prodotto è oggi uno dei candidati al prossimo Compasso d'oro, il più elevato riconoscimento del disegno industriale italiano.

Ideazione, sviluppo e realizzazione di una calzatura professionale, leggera e confortevole

**BASE PROTECTION srl**  
Produzione di calzature antinfortunistiche  
17 addetti



AIRI - Outsourcing

- Tecnologie di processo di **materiali avanzati**
- **Modellistica** e simulazione del **comportamento di materiali avanzati**

COMPETENZE

- Analisi della normativa
- Selezione e progettazione di materiali compositi
- Simulazioni di resistenza all'impatto e alla perforazione per puntali e soles in composito
- Progettazione ed effettuazione di test di validazione
- **Sviluppo dei processi produttivi**

ATTIVITÀ

- Acquisire vantaggi competitivi con **prodotti leader in termini di qualità** (scarpe anti-infortunio leggere e confortevoli)

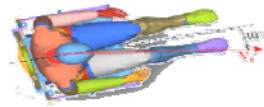
OBIETTIVI

Anche in questo caso, si reagisce alla crisi del settore calzaturiero puntando sulla specializzazione e la qualità dei prodotti: utilizzare i materiali compositi per la realizzazione di scarpe anti-infortunio altamente performanti e confortevoli.

## Sedile innovativo *crashworthy* destinato al settore degli elicotteri

### GIANNUZZI srl

Allestimenti, arredamenti ed equipaggiamenti di aeromobili aerei, elicotteri civili e militari  
17 addetti



- Tecnologie di processo di materiali avanzati
- **Modellistica e simulazione** del comportamento di **materiali avanzati**
- Design industriale

COMPETENZE

- Analisi della normativa
- Selezione e progettazione di materiali compositi
- **Simulazione di prestazioni**
- Test di validazione
- **Sviluppo dei processi produttivi**

ATTIVITA'

- **Ampliare la gamma di produzione** con prodotto competitivo (sedile per elicottero resistente agli urti)

OBIETTIVI

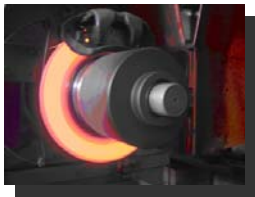


Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

## Sviluppo di pastiglie freno ecocompatibili per dispositivi frenanti

### Ross srl

Produzione di pastiglie per dispositivi frenanti  
50 addetti



Airi

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA RICERCA INDUSTRIALE

AIRI - Out

- Scienza dei materiali (**polimeri e ceramici**)
- Tecnologie di processo
- Modellazione numerica

COMPETENZE

- Scouting tecnologico
- Caratterizzazione chimico-fisica di materie prime e miscele
- Caratterizzazione tribomeccanica di prototipi
- **Modellazione** numerica per la previsione delle prestazioni
- **Sviluppo di processo**, analisi dati, riduzione dei metalli pesanti, sostituzione dei leganti organici nocivi
- messa a punto di miscele/processi con ridotti scarti/sfridi di lavorazione

ATTIVITA'

- Vantaggio competitivo e di immagine rispetto ai concorrenti (**valore aggiunto di un prodotto avente ridotto impatto ambientale**)

OBIETTIVI

**Soluzioni innovative per il design di prodotti in stampaggio rotazionale a ridotto impatto ambientale**

**GIURGOLA srl**  
Produzione serbatoi e vasi in stampaggio rotazionale  
14 addetti



- Know-how sullo **stampaggio rotazionale** e **materie plastiche da riciclo**
- Tecnologie di processo/Disegno industriale

COMPETENZE

- Scouting e analisi brevettuali
- Selezione e sperimentazione dei materiali
- **Processabilità di materiali post-consumo** nello stampaggio rotazionale;
- Sviluppo di prodotto;
- Definizione di una strategia di **focalizzazione**

ATTIVITÀ

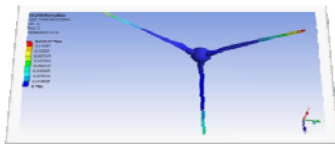
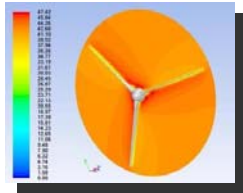
- **Diversificare la produzione:**
  - Serbatoi di **capacità superiore** ai 5000 lt;
  - Serbatoi per il trasporto di idrocarburi;
  - Set di arredo **policromatici** per esterni;

OBIETTIVI



## Ottimizzazione fluidodinamica e strutturale di una turbina eolica

**Jonica Impianti Soc. Coop.**  
Produzione di aerogeneratori-  
34 addetti



- **Modellazione fluidodinamica (CFD)**
- Modellazione strutturale (FEM)
- Modellazione del comportamento di materiali compositi

COMPETENZE

- Analisi fluidodinamiche dei profili alari e dell'intera turbina eolica
- **Accoppiamento Fluido-Struttura:** analisi strutturali dei differenti componenti meccanici sulla base dei profili di pressione ottenuti dalle precedenti analisi CFD

ATTIVITÀ

- Sviluppo di **know-how** nel settore della realizzazione di sistemi eolici
- Aumento della competitività aziendale
- Incremento occupazionale

OBIETTIVI

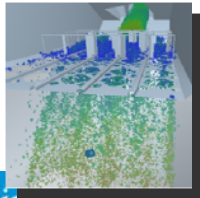
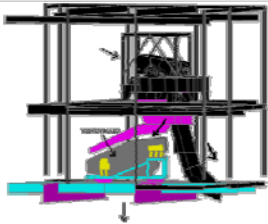


Innovazione multidisciplinare a supporto delle PMI per lo sviluppo del territorio

## Simulazione, modifica e ottimizzazione di un vibrovaglio per polveri di carbone

### CEMIT SpA

Impiantistica industriale  
546 addetti



- Modellazione e simulazione del movimento di particelle (**DEM - Discrete Element Method**)
- Progettazione industriale CAD-FEM

COMPETENZE

- Analisi del sistema di vagliatura per l'individuazione dei margini di miglioramento dell'impianto
- **Individuazione e progettazione di soluzioni** per l'aumento dell'efficienza di funzionamento

ATTIVITÀ

- Breve termine: **ottimizzazione** dell'impianto di vibrovagliatura
- Lungo termine: interiorizzazione di competenze per la progettazione e **realizzazione di componenti** di impianti industriali

OBIETTIVI



AIRI - Outsourcing della Ricerca Industriale - Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 3 novembre 2010

## Ingegnerizzazione di un orologio in materiale siliconico

### SPINELLI

Produzione di orologi da polso  
START-UP



- **Disegno Industriale/Ergonomia**
- **Stampaggio di materiali polimerici**
- Rapid tooling

COMPETENZE

- Scouting e analisi brevettuali
- Analisi ergonomiche per il corpo in silicone
- Definizione del lay-out del quadrante
- Analisi di leggibilità per il quadrante
- **Analisi FEM** per il corpo in silicone
- **Selezione** e qualificazione di **materiali** e fornitori
- Supporto nella tutela del design

ATTIVITÀ

- Produrre **orologi da polso configurabili** mediante inserimento di differenti quadranti nello stesso cinturino

OBIETTIVI

## I rapporti con Università ed Enti di Ricerca

- Nello svolgimento delle nostre attività, i rapporti con Università ed Enti di ricerca sono molto intensi (a partire dai nostri soci ENEA e Università del Salento)
- Si articolano secondo due linee di intervento:

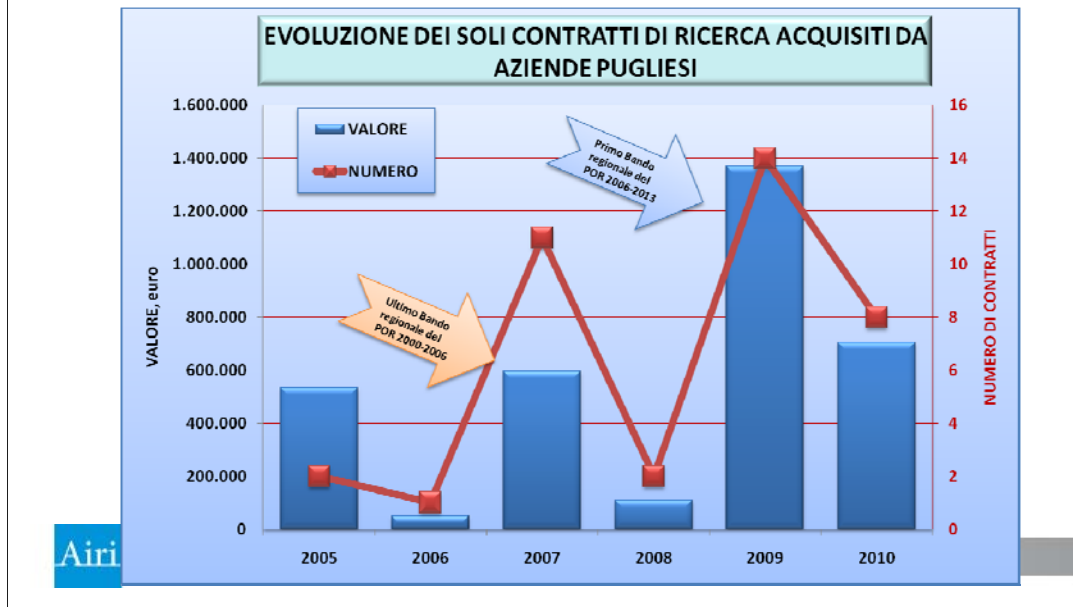


La prima è di **integrazione e complementazione** nella formulazione di un'offerta globale di servizi di ricerca e di innovazione a terzi



La seconda è di **cooperazione** per approfondire tematiche di **ricerca** che la collaborazione con l'industria fa emergere

## L'influenza delle politiche regionali



Le politiche delle istituzioni locali hanno una notevole influenza nel generare la domanda di ricerca da parte delle PMI.

Questo grafico è altamente autoesplicativo e in pratica non ha bisogno di commenti.

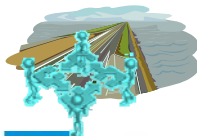
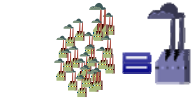
Si può vedere come in assenza di incentivi la domanda di ricerca da parte delle PMI tenda praticamente a zero.

D'altra parte se il mercato di beni materiali (come quello delle automobili) è fortemente influenzato dagli incentivi, è abbastanza naturale che un mercato di beni immateriali (come quello della ricerca) lo sia molto di più.

Ci si rende conto, da questo grafico anche delle difficoltà di tipo economico-gestionale cui vanno incontro gli operatori del settore di fronte a politiche così altalenanti:

- le imprese che acquistano R&S hanno difficoltà a fare pianificazioni di lungo periodo (che invece sarebbe necessario per affrontare efficacemente i processi di innovazione);
- le organizzazioni che offrono R&S, invece, vanno incontro a difficoltà nella gestione delle proprie risorse.

## Alcune riflessioni

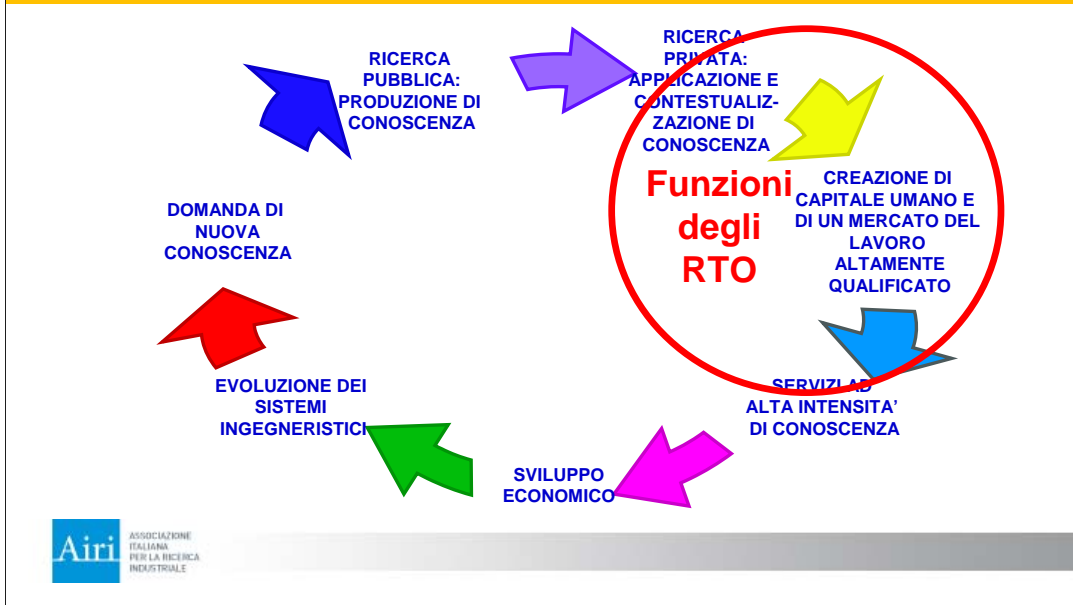


- La **propensione per l'outsourcing di R&S** è presente nelle PMI quanto (e forse più che) nelle GI
- Oltre a necessitare entrambe di adeguato **sostegno finanziario**, la differenza fondamentale tra le due tipologie di impresa sta nel fatto che, per avviare i propri processi di innovazione, le **PMI** hanno bisogno di **assistenza** :
  - **Prima** (per il problem setting e la pianificazione)
  - **Durante** (per la gestione progettuale e tecnica)
  - **Dopo** (per l'assistenza all'industrializzazione)
- Gli **RTO** possono offrire tale **assistenza**
- Gli **RTO integrano, valorizzano** e complementano le attività di R&S di **Università ed EPR**
- Le **politiche istituzionali** devono tener conto della maggior **complessità dei sistemi di innovazione** e della necessità di politiche **stabili**

## Alcune proposte

- A livello nazionale:
  - Rifornanziare lo “Sportello” ex 297/99 prevedendo per le PMI l’obbligo di collaborazione con Organismi di ricerca ed eventuali turnazioni dei beneficiari
  - Rifornanziare il **Credito di imposta** con modifiche
  - Prevedere per tutti gli **Organismi di ricerca** la possibilità di **aiuti finanziari** alle proprie attività di ricerca indipendente
- A livello regionale:
  - **Stabilizzare** regole ed incentivi
- A livello di operatori di ricerca e innovazione:
  - Favorire la collaborazione e le **alleanze programmatiche**
  - Favorire l’offerta di capacità **di ricerca** come **sistema paese** a livello internazionale

**Gli RTO sono un elemento fondamentale per innescare il circolo virtuoso della conoscenza**



Gli RTO sono l'elemento importante che consente di innescare quello che definirei il "Circuito Virtuoso della conoscenza".

Essi sono i soggetti che consentono alla Ricerca di uscire dai Laboratori per entrare nelle imprese e divenire innovazione, investono nella creazione di un capitale umano altamente qualificato in grado di creare, da una parte un mercato del lavoro altamente qualificato che altrimenti rimarrebbe asfittico e, dall'altra, di generare un'offerta di servizi ad alta intensità di conoscenza (KIBS) che sono un motore importante per lo sviluppo economico della nostra odierna società.

Lo sviluppo economico induce poi quella che alcuni studiosi chiamano l'evoluzione dei sistemi ingegneristici (provate a pensare ad un qualsiasi prodotto e alle sue evoluzioni nel tempo e ne ricaverete delle leggi empiriche di evoluzione). Queste tendenze evolutive generano nuova conoscenza e quindi nuova domanda verso chi la produce.