

 Consiglio Nazionale delle Ricerche

CRIS ISTITUTO DI RICERCA SULL'IMPRESA E LO SVILUPPO

Ottobre
2013

Rapporto tecnico N.46



**DOMANDA E OFFERTA DI RICERCA & SVILUPPO
NELLA PMI ITALIANA**

Due casi studio: il NISLabVCO e il Consorzio Ruvaris

Angelo Bonomi



RAPPORTO TECNICO CNR-CERIS
Anno 8, N° 46; Ottobre 2013

Direttore Responsabile

Secondo Rolfo

Direzione e Redazione

CNR-Ceris
Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo
Via Real Collegio, 30
10024 Moncalieri (Torino), Italy
Tel. +39 011 6824.911
Fax +39 011 6824.966
segreteria@ceris.cnr.it
www.ceris.cnr.it

Sede di Roma

Via dei Taurini, 19
00185 Roma, Italy
Tel. 06 49937810
Fax 06 49937884

Sede di Milano

Via Bassini, 15
20121 Milano, Italy
tel. 02 23699501
Fax 02 23699530

Segreteria di redazione

Enrico Viarisio
e.viarisio@ceris.cnr.it



Copyright © Ottobre 2013 by CNR - Ceris

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

Tutti i diritti riservati. Parti di questo rapporto possono essere riprodotte previa autorizzazione citando la fonte.

DOMANDA E OFFERTA DI RICERCA & SVILUPPO NELLA PMI ITALIANA

Due casi studio: il NISLabVCO e il Consorzio Ruvaris

Demand And Offer Of Research & Development In Italian Smes

Two case studies: NISLabVCO and Consorzio Ruvaris

Angelo Bonomi

*National Research Council of Italy
CNR-CERIS*

*Institute for Economic Research on Firm and Growth
Collegio Carlo Alberto - via Real Collegio, n. 30
10024 Moncalieri (Torino) – ITALY*

Tel.: +39 011 68 24 911;
fax : +39 011 68 24 966;

email: abonomi@bluewin.ch

ABSTRACT: This work considers two case studies concerning R&D offer by NISLabVCO, a research laboratory for industrial R&D projects, and R&D demand by Consorzio Ruvaris, composed by a group of firms in the sector of taps and valves, and dedicated to technology innovation. In both cases the study has been carried out for a period of six years since starting of their activity. An appropriate benchmarking has been considered for the study and constituted by professional contract research, in the case of NISLabVCO, and R&D management as carried out in the big industry, in the case of Consorzio Ruvaris. In the case of NISLabVCO it has been observed an undeniable positive effect on technology innovation in its territory, however, human and financial resources available are not sufficient for development of the laboratory and competitive innovations. In the case of Consorzio Ruvaris it has been shown the validity of SMEs cooperation for technology innovation and good results have been obtained for cooperative learning by doing, however, management of R&D is too much similar to that of learning by doing to be effective in developing really competitive innovations. Questions on public aid concern the fact that both organizations are not generally directly eligible to such aids. Furthermore, in the case of Consorzio Ruvaris, the regionalization of R&D aids in Italy makes difficult cooperative participation of SMEs in the same sector but in different territories. Finally it is suggested to focus public aid in prefeasibility studies for contract research organizations and in specific critical moments of innovation development to make more effective the science to business process.

KEYWORDS: technology innovation, research & development, learning by doing, contract research organization, industrial districts, cooperation, public aid.

INDICE

INTRODUZIONE	4
CAPITOLO 1. INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLA PMI	5
CAPITOLO 2. TIPI E ATTIVITA' D'INNOVAZIONE TECNOLOGICA	5
2.1 Attività d'innovazione tecnologica.....	5
2.2 Tipi d'innovazione tecnologica.....	6
CAPITOLO 3. COOPERAZIONE NEL CAMPO DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA	7
3.1 Forme di aggregazione d'impresa	7
3.2 Figure utili per la formazione di aggregazioni e relazioni generative	9
CAPITOLO 4. BENCHMARKING	11
4.1 Benchmarking per il NISLabVCO.....	11
4.2 Benchmarking per il Consorzio Ruvaris.....	14
CAPITOLO 5. FORMAZIONE E ATTIVITA' DEL NISLABVCO	16
5.1 Creazione del laboratorio.....	16
5.2 Il NIS e le sue ricerche d'interesse per il NISLabVCO.....	17
5.3 Struttura e attività del NISLabVCO	18
5.4 Progetti di R&S.....	19
5.5 Studi e assistenza tecnica.....	19
5.6 Bilanci finanziari della Nanoireservice S.c.p.a.	21
5.7 Discussione sulle attività del NISLabVCO	21
5.8 Discussione sui progetti di R&S del NISLabVCO	22
5.9 Il NISLabVCO a confronto con la pratica della ricerca su contratto.....	23
CAPITOLO 6. FORMAZIONE E ATTIVITA' DEL CONSORZIO RUVARIS	24
6.1 Formazione del consorzio.....	25
6.2 Struttura, evoluzione e situazione finanziaria.....	26
6.3 Il processo di formazione e le relazioni generative	27
6.4 Le attività del Consorzio	28
6.4.1 Attività d'innovazione tecnologica	28
6.4.2 Altre attività	31
6.5 Il Consorzio nel confronto con l'innovazione tecnologica nella grande industria.....	31
CAPITOLO 7. RELAZIONI TRA DOMANDA E OFFERTA DI R&S E AIUTI PUBBLICI	33
CAPITOLO 8. CONCLUSIONI	35
BIBLIOGRAFIA	37
TABELLE.....	39
FIGURE	45

INTRODUZIONE

In questo lavoro si è studiata la formazione e l'attività di due entità: un laboratorio di ricerca per l'industria, il NISLabVCO, considerato come esempio di offerta di attività di ricerca & sviluppo (R&S), e una cooperazione tra piccole e medie imprese (PMI), il Consorzio Ruvaris, considerato come esempio di domanda di progetti di R&S. Si tratta di due tipi di organizzazione per alcuni aspetti rari, forse unici, dediti alla ricerca industriale ma interessanti per studiare i processi di domanda e offerta d'innovazione, in particolare per la PMI, che, non avendo in genere propri laboratori, deve ricorrere alla ricerca su contratto per lo sviluppo d'innovazioni tecnologiche competitive. Il Consorzio Ruvaris è già stato oggetto di uno studio (Bonomi Rolfo 2012) sullo sviluppo di cooperazioni tra PMI centrato sulla formazione della società Ruvaris Srl dalla quale si è poi formato il Consorzio dopo dieci anni di attività. Il NISLabVCO non è stato invece oggetto finora ad alcuno studio particolare. Dal punto di vista metodologico questo studio è caratterizzato da un lungo periodo di osservazione che è stato di oltre sei anni sia per il NISLabVCO che per il Consorzio Ruvaris. Riteniamo che questi lunghi tempi di osservazione abbiano permesso di avere un'ampia visione dei processi di domanda e offerta di R&S traendone conclusioni valide in generale. Un altro aspetto di questa indagine riguarda l'uso di un *benchmarking* per lo studio di questi due casi e precisamente la *good practice* della ricerca su contratto per il NISLabVCO e il modo in cui è condotta la R&S nella grande industria per il Consorzio Ruvaris al fine di trarne utili suggerimenti per il miglioramento delle attività.

Dopo questo primo capitolo introduttivo nel secondo viene descritta la situazione generale dell'innovazione tecnologica nella PMI. Nel terzo capitolo si presentano alcune definizioni d'innovazione tecnologica utilizzate in questo studio considerando in particolare la ricerca & sviluppo e il *learning by doing* (LbyD) come due processi distinti che portano a innovazioni differenti, rispettivamente di tipo radicale o incrementale, che a loro volta hanno impatti socio-economici diversi. Nel quarto capitolo vengono descritti i vari modi di aggregazione d'impresе, sia di tipo contrattuale che con personalità giuridica, e dell'importanza della cooperazione tra PMI per lo sviluppo di innovazioni tecnologiche competitive. Sono inoltre descritte le figure necessarie per assicurare la formazione e la stabilità di una cooperazione, e le relazioni generative che si stabiliscono nella cooperazione per far emergere strutture, attività e progetti per l'innovazione. Nel quinto capitolo si presentano i benchmarking utilizzati per lo studio. Nel caso del NISLabVCO sono stati considerati gli aspetti professionali della ricerca su contratto come si sono sviluppati in una delle prime e più grandi organizzazioni di ricerca per l'industria, il Battelle Memorial Institute, negli anni 30 del secolo scorso, e come poi la ricerca su contratto si sia diffusa in Europa nel dopoguerra riportando anche un caso di evoluzione di attività verso la creazione di start up con venture capital. Nel caso del Consorzio Ruvaris si è considerata la tipica gestione della R&S all'interno della grande impresa e come essa si sia aperta verso l'esterno nella cosiddetta *open innovation*. Il sesto e settimo capitolo trattano rispettivamente la formazione e le attività del NISLabVCO e del Consorzio Ruvaris confrontandola con i rispettivi benchmarking. Nell'ottavo capitolo si sono discusse, sulla base dei due casi studiati, le relazioni tra offerta e domanda d'innovazione tecnologica nella PMI e i fattori che limitano il loro sviluppo. Si è anche considerata l'appropriatezza degli aiuti pubblici disponibili e suggerimenti per un loro miglioramento. Infine nel nono capitolo sono presentate le conclusioni che si possono trarre da questo studio.

CAPITOLO 1. INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLA PMI

La struttura industriale italiana si presenta diversa da quella di altri paesi industrializzati essendo ricca in particolare di PMI piuttosto che di grandi industrie. Mentre la presenza di aziende basate su nuove tecnologie (New Technology Based Firms o NTBF) è molto limitata, vi è un'alta presenza di aziende medie e medio-piccole, forti esportatrici, con prodotti e produzioni tipicamente convenzionali, spesso organizzate in forma di distretti industriali, che rappresentano il tipico Made in Italy e che sostengono una buona parte dell'economia del paese. Il livello tecnologico di queste aziende è generalmente buono e gli permette di avere posizioni leader in molti mercati, ma è basato soprattutto su un'attività innovativa condotta all'interno dell'impresa piuttosto che con la R&S. Questo comporta lo sviluppo d'innovazioni principalmente di tipo incrementale, fatte nel quadro delle competenze disponibili, e meno competitive delle innovazioni che si possono ottenere con la R&S. In una situazione di competizione globale può nascere allora a medio o lungo termine un problema con le industrie di paesi emergenti, che si avvicinano con il tempo a livelli tecnologici più elevati, facendo valere quindi altri vantaggi competitivi che possono mettere in pericolo l'industria tradizionale. Non si può neppure escludere in un mondo globalizzato il caso di nascita di qualche innovazione fortemente radicale che distruggerebbe i mercati di qualche prodotto tradizionale come fu il caso della nascita dell'orologio al quarzo giapponese con indicazione digitale che distrusse una parte importante dell'industria orologiera svizzera negli anni 70 del secolo scorso. I problemi delle PMI che vogliono condurre R&S e sviluppare innovazioni più competitive riguardano soprattutto la mancanza di risorse finanziarie e umane per questo compito (Bonomi Haour 1993). Il fatto che la maggior parte delle PMI non disponga di laboratori adatti a condurre R&S la obbliga a ricorrere alla ricerca su contratto e da questo nasce la necessità di un rapporto che non è sempre facile tra PMI ed università. Almeno una parte di questi problemi si possono risolvere con la cooperazione tra PMI (Bonomi Rolfo 2012) e formazione di organizzazioni ponte tra università e industria.

CAPITOLO 2. TIPI E ATTIVITA' D'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Per la discussione delle attività d'innovazione nei due casi studio è necessario definire alcuni aspetti importanti che riguardano l'innovazione tecnologica sia dal punto di vista dei tipi d'attività che la sviluppano che dei tipi d'innovazione che si formano.

2.1 Attività d'innovazione tecnologica

In questo studio l'innovazione tecnologica è vista come il risultato di due tipi distinti di attività che ne caratterizzano poi i differenti risultati socio-economici. Un primo tipo di attività può essere definito come learning by doing (LbyD) riprendendo una sua definizione come attività generatrice di valore nell'impresa indipendentemente dal capitale e dal lavoro e anche da investimenti in R&S (Arrow 1962), considerando però solo gli aspetti tecnologici indipendentemente da altri aspetti, come quelli organizzativi, che possono anch'essi dare un loro contributo in questo senso. In pratica nella nostra definizione di LbyD comprendiamo tutta quell'attività destinata all'innovazione tecnologica svolta direttamente sui prodotti e produzioni dell'impresa che comprende anche l'introduzione di nuove tecnologie disponibili, l'adattamento di

tecnologie esistenti in altri settori industriali e il ricorso a laboratori per prove e analisi ed eventualmente anche a lavoro di supporto condotto in laboratori di ricerca. Tipicamente si tratta di un lavoro svolto sulla base delle competenze esistenti nell'impresa che non necessariamente porta alla generazione di brevetti. Il secondo tipo di attività riguarda invece la R&S. Si tratta in questo caso di un'attività per l'innovazione tecnologica che necessita un lavoro in laboratori di ricerca, che parte da studi di fattibilità seguiti da lavori di sviluppo fino all'industrializzazione della nuova tecnologia. Quest'attività necessita spesso nuove competenze per l'impresa e porta tipicamente alla generazione di brevetti. L'innovazione tecnologica da R&S è generalmente più competitiva di quella ottenibile dal LbyD e ha, in caso di successo, un impatto socio-economico più importante.

2.2 Tipi d'innovazione tecnologica

L'innovazione tecnologica è tipicamente classificata in termini d'innovazione incrementale o radicale (Nelson Winter 1977) dove un'innovazione radicale rappresenta una discontinuità nella traiettoria evolutiva di una tecnologia (Dosi 1982). Se consideriamo una tecnologia come un insieme strutturato di operazioni tecnologiche (Auerswald et al. 1998, Bonomi Marchisio Riu 2007), un'innovazione tecnologica può essere considerata come un cambiamento nelle operazioni e nei loro parametri di una tecnologia preesistente. Se il cambiamento è limitato a poche operazioni, o semplicemente alle condizioni in cui le operazioni sono svolte, avremo un'innovazione di tipo incrementale, se invece vi è un cambiamento profondo nelle operazioni utilizzate avremo un'innovazione radicale e l'entità del cambiamento caratterizzerà il grado di radicalità dell'innovazione. Quando vi sono molti cambiamenti vi possono essere facilmente nuove operazioni che esulano dalle competenze esistenti nell'azienda che vuole usare la nuova tecnologia, da cui la necessità di acquisirle. Questo può avvenire attraverso il processo di sviluppo dell'innovazione o in un trasferimento tecnologico. Se l'innovazione tecnologica è incrementale, essa probabilmente sarà caratterizzata da competenze che esistono anche nelle imprese concorrenti. Queste possono facilmente utilizzarle per sviluppare tecnologie simili che contrastano i vantaggi competitivi dell'innovazione effettuata. Ne consegue che la competitività generata dall'innovazione incrementale è limitata nel tempo e alla fine non genera vantaggi competitivi durevoli a sostegno dell'impresa. Nel caso dell'innovazione radicale le imprese concorrenti si trovano invece nella situazione di non avere le competenze per sviluppare una valida alternativa incontrando anche eventuali ostacoli di natura brevettuale. La competitività generata dall'innovazione radicale è quindi molto più durevole nel tempo e costituisce un valido sostegno per l'impresa. In conclusione il grado di radicalità di un'innovazione risulta anche essere la sorgente della sua competitività. Una strategia puramente incrementale di una politica innovativa è esposta quindi a un'erosione continua della competitività da parte d'aziende di altri paesi che, pur partendo da situazioni tecnologicamente inferiori, lentamente possono ridurre il divario e far valere altri vantaggi competitivi come abbiamo già accennato nel capitolo precedente. Questa situazione rappresenta una sfida molto importante per la PMI italiana che è attualmente forte tecnologicamente ma che persegue soprattutto innovazioni tecnologiche incrementali basate principalmente sul LbyD piuttosto che la R&S. Infine la definizione di una tecnologia secondo il suo grado di radicalità è preferibile rispetto all'uso del più diffuso termine di *high tech* o di *new technology*, definita ad esempio da una tassonomia come quella di Pavitt (1984). Nella realtà è la radicalità della tecnologia e non perché è nuova a determinarne la competitività, una tecnologia convenzionale usata da

molto tempo, potrebbe essere comunque molto competitiva se ben protetta da brevetti e dal *know how* dell'impresa sulla base della radicalità originale dell'innovazione.

CAPITOLO 3. COOPERAZIONE NEL CAMPO DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

La PMI presenta maggiori difficoltà nell'affrontare l'innovazione tecnologica soprattutto quella con un certo grado di radicalità che necessita un'attività di R&S. Le difficoltà sono di varia natura, principalmente finanziaria per il costo e il rischio associato ai progetti innovativi, ma anche per mancanza di esperienza e risorse umane (Bonomi Haour 1993). Questi problemi possono essere in molti casi affrontati con successo attraverso varie forme di cooperazione che, oltre al vantaggio della compartecipazione ai costi, possono anche favorire utili scambi di esperienze e informazioni. La cooperazione nel campo dell'innovazione tecnologica può avvenire attraverso varie forme di aggregazione d'impresе che interessano tra l'altro non solo la PMI ma anche la grande impresa. Il tema della cooperazione può essere affrontato dapprima descrivendo le varie forme di aggregazione e quindi le figure necessarie per generare e stabilizzare le aggregazioni e infine le relazioni generative che nascono durante la cooperazione.

3.1 Forme di aggregazione d'impresе

Esistono varie forme di aggregazione d'impresa utili per condurre attività di innovazione tecnologica che possono essere indicate come segue:

- Gruppo per studi o R&S gestito da organizzazioni di ricerca su contratto
- Gruppo d'impresе legato contrattualmente nel quadro di attività innovative
- Società di capitali come S.r.l., S.p.A. o S.c.p.a.
- Consorzi
- Associazioni temporanee di scopo (ATS)
- Reti d'impresе ai sensi del decreto legge n.5 del 2009

Queste forme di aggregazione possono essere classificate in vario modo. Sul piano legale possono essere entità che hanno una personalità giuridica come le società di capitali e i consorzi, ovvero come le altre avere solo un carattere contrattuale. Inoltre si possono distinguere aggregazioni chiuse in cui l'entrata di nuovi partner è limitata da condizioni restrittive ovvero aperte in cui si ricerca favorevolmente un elevato numero di partecipanti. Si può parlare nel primo caso di cooperazione e nel secondo di collaborazione. Si possono inoltre distinguere per le aggregazioni quelle con attività continuative ovvero temporanee attorno a un particolare studio o progetto. Ogni tipo di aggregazione ha verso l'attività d'innovazione tecnologica i suoi vantaggi e i suoi limiti come descritto brevemente qui di seguito:

Gruppo per studi o R&S gestito da organizzazioni di ricerca su contratto

Si tratta di una forma di collaborazione promossa da organizzazioni di ricerca su contratto attorno a uno studio o un progetto di R&S specifico. L'organizzazione definisce lo studio o il progetto da condurre e si assume l'incarico di eseguire il lavoro e di fornire i risultati al gruppo d'impresе partecipanti che finanziano

l'attività. I rapporti sono regolati da opportuni contratti tra l'organizzazione e i vari partner. Si tratta quindi di un'aggregazione temporanea su base contrattuale in una forma generalmente aperta di collaborazione dove l'entrata di nuovi partner è in generale ricercata e decisa dall'organizzazione stessa nel rispetto del contratto con i partner già esistenti. Questo tipo di aggregazione è diffuso per la grande impresa ma è anche possibile per la PMI come nel caso ad esempio dello studio multicliente condotto dal Tecnoparco del Lago Maggiore nel 1996, che ha portato poi alla creazione della Ruvatis S.r.l., e dello studio multicliente della stessa Ruvaris del 2005, che ha portato alla formazione del Consorzio Ruvaris (Bonomi Rolfo 2012).

Gruppo d'impresе legato contrattualmente nel quadro di attività innovative

Si tratta di un'aggregazione che si forma tra partners su base puramente contrattuale per perseguire un particolare progetto innovativo e che può essere del tutto privata o eventualmente realizzata nel quadro di aiuti pubblici. Tipica è quella che viene creata nel caso di cooperazioni finanziate dai programmi quadro dell'UE per l'innovazione tecnologica. Si tratta di un'aggregazione temporanea, chiusa a nuovi partecipanti o con condizioni restrittive per la partecipazione che in certi casi, come per i programmi quadro dell'UE, devono ricevere il beneplacito dell'ente che eroga l'aiuto. Anche se sovente questo tipo di aggregazione comprende soprattutto grandi imprese vi possono essere casi interessanti di aggregazione tra PMI e grandi imprese su progetti in cui le PMI forniscono competenze specifiche di nicchia.

Società di capitali

Si tratta di un'aggregazione d'impresе condotta attraverso la formazione di una società di capitali per condurre un singolo progetto innovativo ma anche per un'attività continuativa. Si tratta di una forma di cooperazione dove generalmente non si ricerca un elevato numero di soci e in cui l'entrata di nuovi soci è sottoposta alle regole, spesso restrittive, del suo statuto. Si tratta di un tipo di cooperazione che è sottoposto a tutta una serie di atti amministrativi che regolano il campo societario. Questo è stato ad esempio il caso della Ruvaris S.r.l. (Bonomi Rolfo 2012)

Consorzi

Questo tipo di organizzazione, che ha personalità giuridica, è simile a quello della società di capitali dal punto di vista della regolamentazione ma ha il vantaggio di essere più aperto e atto a gestire facilmente anche un numero elevato di soci e non comporta in generale fini di lucro. Tipicamente un consorzio viene costituito per avere un'attività continuativa. All'interno del consorzio per la R&S si possono creare e gestire anche collaborazioni specifiche su un singolo progetto con un numero limitato di soci con i cosiddetti Gruppi di Progetto. Il Consorzio Ruvaris ne rappresenta un esempio (Bonomi Rolfo 2012)

Associazioni temporanee di scopo (ATS)

Si tratta di associazioni temporanee tra aziende su base contrattuale registrata da un notaio che può avere vari scopi inclusi progetti d'innovazione tecnologica. Il gruppo ha in genere un'azienda capofila che lo rappresenta e che in particolare ne gestisce i rapporti con enti esterni. Tipicamente è un'associazione di cooperazione chiusa che ha trovato una certa diffusione perché richiesta da enti che forniscono aiuti pubblici per favorire la cooperazione tra aziende di un territorio. Questo è il caso ad esempio dell'ATS Fedora che ha interessato l'attività del NISLabVCO e dell'ATS Aqua Sapiens che ha interessato l'attività del Consorzio Ruvaris.

Reti d'impresa ai sensi del decreto legge n.5 del 2009

Si tratta di una forma di aggregazione promossa da una recente legge del 2009 di cui esiste attualmente ancora poca esperienza. La rete di aziende non ha personalità giuridica ma richiede la costituzione con scrittura privata autenticata o atto pubblico e l'iscrizione nel registro delle imprese. La registrazione è richiesta anche nel caso di modifiche contrattuali, l'arrivo di nuovi membri o l'abbandono di membri esistenti. Tipicamente si tratta di un'aggregazione aperta che può avere una collaborazione definita nel tempo o continuativa. Gli scopi sono stabiliti su base contrattuale ed è possibile costituire un fondo patrimoniale comune e nominare un organo comune per la gestione delle attività. Questo tipo di aggregazione è più flessibile dell'ATS e più semplice da gestire di un consorzio, ma ha lo svantaggio di non possedere una personalità giuridica. Il suo attuale interesse da parte delle aziende è dovuto anche agli aiuti e sgravi fiscali previsti dalla legge per questo tipo di collaborazione.

Da un punto di vista dell'innovazione tecnologica tutte queste forme di aggregazione per la cooperazione o collaborazione hanno una loro validità a seconda dei casi. Forse la rete d'impresa si può considerare una forma di aggregazione migliore dell'ATS poiché, oltre a poter assumere le stesse funzioni, è più flessibile e permette una maggiore apertura e continuità della collaborazione. Se però consideriamo la scelta di una forma di aggregazione aperta a un ampio numero di soci con un'attività continuativa nel campo dell'innovazione tecnologica e in particolare della R&S, certamente il consorzio rappresenta la forma più adatta poiché possiede rispetto alle forme contrattuali, come la rete d'impresa, una personalità giuridica, mentre è più aperto e in grado di gestire un elevato numero di soci delle altre forme societarie possibili. Questo vantaggio della personalità giuridica si manifesta in particolare nella gestione della proprietà industriale che potrebbe nascere dai progetti di R&S condotti e dove il consorzio può assumere direttamente la proprietà dei brevetti. Anche nelle forme contrattuali la proprietà industriale potrebbe, in linea di principio, essere assunta da uno dei partner o da un organismo esterno gestore, ma evidentemente si tratta di una situazione meno favorevole per un controllo da parte dei soci che, nel caso del consorzio, può essere più equilibrato e diretto. Nel caso di proprietà industriale che nasce nei Gruppi di Progetto, e quindi attribuibile solo ai soci che partecipano al gruppo, un consorzio può gestire la situazione assumendo la proprietà e cedendo una licenza gratuita esclusiva e irrevocabile ai soci coinvolti, con eventualmente limitazioni in casi particolari, e naturalmente rinunciando a qualsiasi sfruttamento diretto dell'invenzione. Si tratta di un sistema che ha fatto le sue prove, introdotto dalle organizzazioni di ricerca su contratto come Battelle nella gestione dell'attività multicliente già negli anni trenta del secolo scorso, e utilizzato perfino per altri scopi nei contratti di ricerca per graduare la cessione dei diritti in funzione dell'avanzamento dello sviluppo.

3.2 Figure utili per la formazione di aggregazioni e relazioni generative

La formazione di un'aggregazione d'impresa per il perseguimento di un obiettivo d'innovazione tecnologica può essere pilotata come nel caso degli studi multi-clienti lanciati dalle organizzazioni di ricerca su contratto attraverso contatti specifici con i potenziali partner, ovvero spontanea nata da convergenze d'interessi come nel tipico contratto di cooperazione o formazione società di capitali come anche di reti, ATS e consorzi. La formazione di un'aggregazione d'impresa con un numero relativamente elevato di membri è tuttavia difficilmente il risultato di un processo semplicemente spontaneo ma richiede per la sua formazione, e in

particolare per la sua stabilità, la presenza di particolari figure che ne favoriscono i processi aggregativi. Queste figure sono state identificate dapprima nel quadro di ristrutturazioni organizzative con la formazione di reti di cooperazione interne a grandi aziende (Kelly Allison 1998) ma che possono essere facilmente estese anche alla formazione di una rete d'impresе. Le figure principali coinvolte in questo processo sono tre:

Catalizzatore: si tratta di una figura che, utilizzando la sua esperienza di comunicazione effettiva, catalizza i processi di auto-organizzazione e aumenta le velocità di cambiamento di attività specifiche nel quadro della formazione e mantenimento di una rete di cooperazione d'impresе. Si tratta quindi di una figura esterna alle impresе che però può assumere un ruolo diretto nella gestione della rete.

Leader: si tratta di una figura appartenente a un'impresa della rete che assume l'iniziativa ed è responsabile di consolidare una visione, incoraggiando una comunicazione aperta e la formazione di una rete decisionale in grado di realizzarla. Essa è rappresentata tipicamente da un imprenditore o manager di un'azienda di riferimento della rete in grado di coagulare, attraverso la sua iniziativa e immagine, i potenziali partner per una cooperazione.

Esperto: si tratta di una figura con esperienza industriale, in grado di analizzare strutture e processi fornendo le metodologie utilizzabili in supporto dell'azione del catalizzatore e del leader della rete. Si tratta quindi di una figura esterna alle impresе che assume il ruolo tipico di consulente.

Queste figure sono state osservate sia nella formazione e attività del Consorzio Ruvaris ma anche nella formazione di altre reti come nel caso della Ruvaris S.r.l e di studi multi-clienti condotti nel settore della rubinetteria e valvolame (Bonomi Rolfo 2012). Se la figura del catalizzatore e dell'esperto sono importanti e possono anche essere rappresentate da una sola persona, l'emergere della figura del leader è essenziale per l'innescare di un'agglomerazione e per l'attività di una rete operativa.

Nel quadro delle cooperazioni per l'innovazione tecnologica risultano importanti le relazioni tra i vari partner per lo sviluppo delle attività. Le idee per innovazioni, progetti, strutture, ecc. non nascono necessariamente solo dalla creatività individuale ma possono emergere da queste relazioni che assumono quindi un carattere generativo. Queste relazioni generative non sono caratteristiche solo della cooperazione, ma entrano in gioco anche nel rapporto tra due interlocutori come ad esempio tra un ricercatore e la sua controparte industriale in una discussione per una proposta di progetto in vista di un contratto di ricerca. Questo tipo di relazioni generative sono state studiate una prima volta in dettaglio nel caso dello sviluppo dell'informatizzazione delle apparecchiature telefoniche. Esse sono state osservate nei rapporti tecnico-commerciali tra un produttore di computer della Silicon Valley degli anni 70 e utilizzatori d'impianti telefonici aziendali (Lane Maxfield 1995). Queste relazioni generative si possono descrivere con un modello generale e le idee innovative possono appartenere a vari campi quali il marketing, la commercializzazione, nuovi prodotti o processi e anche, come nel caso che ci interessa, progetti di R&S e studi. Nel modello si definisce un certo numero di elementi e come questi interagiscono nella generazione delle innovazioni:

Agente: ogni individuo o gruppo d'individui che interagiscono nel sistema costituito ad esempio da aziende, dipartimenti di aziende, rappresentanti, clienti, ricercatori, intervistatori, ecc.

Artefatto: qualsiasi prodotto, processo o servizio progettato o prodotto oggetto di scambio tra *agenti* inclusi progetti, strumenti finanziari, mezzi di comunicazione, ecc.

Attribuzione: qualsiasi interpretazione che un *agente* ha di se stesso, degli altri *agenti* e degli *artefatti*.

Relazione generativa: relazione tra *agenti* o anche *artefatti* che è in grado di indurre cambiamenti tra le parti che riguardano *attribuzioni* su *agenti* o *artefatti* in modo da creare nuove entità (innovazioni)

Il processo generativo è essenzialmente il seguente: all'inizio della relazione gli *agenti*, che non appartengono necessariamente alla stessa organizzazione, hanno idee alquanto differenti sugli *artefatti* e i loro *attributi*. Nella *relazione generativa* gli *agenti* convergono verso un *artefatto* comune che possiede *attributi* condivisi e che genera un accordo su un'innovazione. Nella relazione generativa è importante che all'inizio esista un soggetto concreto di discussione e non semplicemente la presentazione generale di esperienze, prodotti, attrezzature, ecc. senza un loro significato preciso d'uso. Il soggetto iniziale concreto può, durante la relazione generativa, essere completamente cambiato e convergere verso un soggetto completamente differente oggetto finale di un accordo. Questi processi generativi sono caratteristici delle riunioni cooperative, come osservato nelle attività del Consorzio Ruvaris, ma interessano anche le attività del NISLabVCO poiché sono alla base del rapporto tra i ricercatori e l'industria ad esempio nel raggiungere un accordo su un progetto di R&S.

CAPITOLO 4. BENCHMARKING

Per la valutazione delle attività dei casi studiati si è considerato l'uso di un benchmarking, e quindi di prendere un riferimento esistente in grado di definire una *good practice* delle attività studiate. Nel caso del NISLabVCO, si è considerata la pratica dell'attività della ricerca su contratto e come essa si è evoluta in particolare nel caso del Battelle Memorial Institute, fondazione che ha generato una delle prime e più importanti organizzazioni di ricerca su contratto al mondo, e come questo tipo di attività si sia poi diffuso in Europa nel dopoguerra citando anche l'esempio interessante dell'Extramet SA, una società di ricerca su contratto con un'attività che si è evoluta anche verso la generazione di start up finanziate da venture capital. Nel caso del Consorzio Ruvatis si è preso invece come riferimento la tipica *good practice* della R&S come essa viene condotta dalla grande impresa e dell'evoluzione che essa ha subito nel quadro della *open* (Chesbrough 2003) o *distributed innovation* (Haour 2004).

4.1 Benchmarking per il NISLabVCO

Nella valutazione dell'attività di ricerca su contratto del NISLabVCO è utile, oltre a presentare la *good practice* di questa professione, riportare brevemente anche la storia di questo tipo di attività nata negli Stati Uniti nei primi decenni del novecento con la nascita di laboratori di ricerca su contratto per l'industria come il Mellon Institute o l'Arthur D. Little e in particolare il Battelle Memorial Institute con la sua grande espansione anche in Europa nel dopoguerra creando laboratori a Ginevra e a Francoforte. Un ulteriore

sviluppo di questa attività ha riguardato infine la creazione di start up con venture capital di cui è descritto l'esempio della Extramet SA nata da uno spin off del centro di ricerche Battelle di Ginevra.

Battelle Memorial Institute

Questa fondazione è nata su lascito di Gordon Battelle, un industriale di Columbus nell'Ohio morto nel 1923. Egli era stato colpito dalla possibilità di risolvere un problema di estrazione di zinco dal minerale di una sua miniera in un laboratorio di ricerca privato nel disinteresse delle università (Bohem Groner 1972). Non avendo eredi nel suo testamento stabilì di lasciare la sua fortuna di oltre 3,5 milioni di dollari per la creazione di un laboratorio di ricerca per rispondere ai bisogni tecnologici dell'industria. Il laboratorio entrò in attività a Columbus nel 1929 con una ventina di ricercatori. Esso ebbe un'espansione continua con la creazione di altri centri di ricerca negli Stati Uniti e in Europa con svariate migliaia di ricercatori. Lo sviluppo dei laboratori di Battelle può essere largamente attribuito alle idee innovative di Clyde Williams, direttore del laboratorio e poi presidente del Battelle Memorial Institute tra il 1934 e il 1956, nello stabilire pionieristicamente una *good practice* della professione della ricerca su contratto per l'industria. Negli anni trenta, per favorire l'interesse industriale per progetti d'innovazione, vennero introdotti a Battelle dipartimenti per studi in campo tecnico-economico a supporto della vendita di contratti di ricerca. Essi poi si evolsero in maniera importante nel fornire studi di valutazione di tecnologie, investimenti industriali e ricerche di mercato indipendentemente dalle attività di R&S del laboratorio. Per favorire un ulteriore sviluppo delle innovazioni generate dal laboratorio nel 1935 si ebbe la fondazione della Battelle Development Corporation (BDC), antesignana del moderno venture capital anche se non destinata a fini di lucro. Notevole fu il finanziamento della BDC all'inventore della fotocopiatrice, Chester Carlson, nel 1945. Questa tecnologia fu sviluppata dapprima nei laboratori di Battelle e poi ceduta per l'industrializzazione a una società che diventerà la ben conosciuta Xerox. Un altro episodio importante della storia di Battelle è stato anche l'organizzazione nel 1945 dello Stanford Research Institute, su richiesta dell'Università di Stanford, che, negli anni settanta, ebbe poi un ruolo importante nello sviluppo della ben conosciuta Silicon Valley. Nel primo dopoguerra alcuni dirigenti di Battelle visitarono vari paesi europei, in particolare la Germania, e si resero conto che la ricerca su contratto per l'industria era praticamente sconosciuta (Bohem Groner 1972). Venne così deciso, anche con gli aiuti del Piano Marshall, di creare due centri di ricerca a Francoforte e a Ginevra per diffondere questa attività anche in Europa. Il centro di ricerche di Ginevra e quello di Francoforte iniziarono ambedue le attività nel 1952 raggiungendo nel periodo di massima attività negli anni 70 ciascuno oltre le 700 persone. Tutti i due centri comprendevano dipartimenti con gruppi di ricerca attivi in tutti i campi della R&S. A partire dagli anni 80 Battelle iniziò un lento ritiro dalle attività europee con la chiusura dei due centri, la cessione di alcuni laboratori di ricerca all'industria, e la formazione di società di studi partecipate fino al ritiro definitivo. Degli uffici di rappresentanza esistenti a Londra, Parigi e Milano solo quello di Londra è attualmente conservato. Le ragioni di questo ritiro sono molteplici ma sicuramente ha giocato la nascita di un litigio negli anni 70 con un procuratore dell'Ohio che aveva impugnato il testamento di Gordon Battelle, attirato anche dai grandi guadagni derivati dallo sviluppo della fotocopiatrice, affermando che il lascito era in favore della città di Columbus a fronte invece dell'internazionalizzazione delle attività perseguita dalla fondazione. Venne trovato un accordo extragiudiziario in cui la fondazione si impegnò tra l'altro ad avere almeno il 51% delle attività a Columbus. Avendo Battelle già preso in carico nel 1964 dall'Atomic Energy Commission l'importante centro di ricerche a Richland (Stato di Washington) per gli usi civili dell'energia nucleare, la cui dimensione era simile

a quella del laboratorio di Columbus, il suo sviluppo europeo diventava insostenibile da cui il ritiro dal continente.

Possiamo riassumere i punti più importanti che caratterizzano una *good practice* per la ricerca su contratto nel modo seguente:

- Un contratto di ricerca deve essere caratterizzato dalla fornitura di competenze adeguate per il lavoro convenuto senza però fornire garanzie riguardo i risultati ottenibili
- L'attività di vendita di progetti di R&S deve avvenire soprattutto attraverso lo sviluppo di proposte concrete d'innovazione o studi e contatti diretti con i potenziali clienti, senza attendere che l'industria contatti il laboratorio per possibili collaborazioni.
- I progetti di R&S devono essere accompagnati da studi di fattibilità tecnica, economica e di mercato sia all'inizio della R&S come anche nella fase di elaborazione di proposte.
- Nella preparazione di proposte per progetti di R&S può essere utile condurre progetti preparatori e studi preliminari, finanziati dal laboratorio stesso, per rendere più vendibili i progetti.
- Lo sviluppo dei progetti di R&S deve avvenire con una mentalità imprenditoriale, sia nell'elaborazione di proposte che nelle fasi anche preliminari di fattibilità, sviluppando così la figura del ricercatore imprenditore.
- La cessione ai clienti della proprietà industriale deve essere effettuata gradualmente sia per garantire al laboratorio la partecipazione a tutte le fasi di sviluppo, che per conservare diritti su applicazioni della ricerca che non sono di diretto interesse per i clienti.
- Studi e progetti di R&S in forma multi-cliente sono un'alternativa interessante a quelli con un singolo cliente e meritano lo sviluppo di attività adatte a questo tipo di cooperazione.

La ricerca su contratto in Europa

A partire dagli anni 70 cominciarono a svilupparsi in Europa attività di ricerca su contratto, in buona parte promosse attraverso il ruolo della CEE per il finanziamento di cooperazioni tra industrie e università dapprima con i programmi tipo Brite-Euram e poi con i Programmi Quadro, ma anche con la formazione di organismi di ricerca su contratto privati o a partecipazione pubblica. Nel 1987 la Commissione incaricò la Bossard Consultants di Parigi di condurre uno studio sugli organismi di ricerca su contratto nella CEE. Questo studio, pubblicato nel 1989 (Berreur et al. 1989), recensiva un totale di 140 organizzazioni indipendenti nei 12 paesi della CEE, in particolare 40 in Germania, 38 in Gran Bretagna e 26 in Francia. L'Italia seguiva con 12 organizzazioni, la Danimarca con 8 e la Spagna con 7 e poi tutti gli altri paesi ad esclusione della Grecia e del Lussemburgo. Queste organizzazioni in termini di occupazione si presentavano molto varie con dimensioni dell'ordine di una decina di ricercatori fino a svariate centinaia. La Germania si presentava come la più attiva con la presenza della Fraunhofer Gesellschaft che riuniva ben 20 centri di ricerca. Il fatturato stimato per quest'attività nella CEE era di 863 milioni di ECU pari a circa un miliardo di Euro attuali di cui il 35% in Germania, 28% in Gran Bretagna 16% in Olanda con solo tre organizzazioni presenti, e 10% in Italia, 8% in Francia, mentre il rimanente 3% era suddiviso nei paesi restanti. Occorre dire che questo fatturato non comprendeva solo la ricerca per l'industria ma anche attività di prove e certificazioni, contratti con le amministrazioni, consulenze e sovvenzioni nazionali. Nel caso dell'Italia, nonostante la buona posizione in termini di numero di organizzazioni e di fatturato, i centri principali come il

CESI, il CISE, l'ISMES o l'Istituto Giordano avevano un'attività soprattutto di prove e sviluppo di metodi, strumentazioni e attrezzature per queste, accompagnata da studi diagnostici e incarichi per le amministrazioni pubbliche piuttosto che veri e propri progetti di R&S per l'industria nei campi delle nuove tecnologie. A titolo di esempio per il CESI, con 407 dipendenti, la percentuale di fatturato in contratti per l'industria era solo del 8% confrontato ad esempio con la francese Bertin, con 588 dipendenti, e il 54% di fatturato in contratti per l'industria. A seguito di questo studio la Commissione organizzò una serie di riunioni presso la DG XIII in Lussemburgo con l'obiettivo di creare un'associazione europea per questo tipo di attività sotto l'egida della CEE. In questo campo esistevano già associazioni nazionali come l'Association des Structures de Recherche sous Contrat (ASRC) in Francia e, nel 1989, venne così creata la European Association of Contract Research Organizations (EACRO) che tenne un primo congresso ad Amsterdam nel febbraio del 1990 (EACRO 1991) e un secondo a Siviglia nel novembre del 1991 (EACRO 1991b). In seguito l'associazione europea perse d'interesse e venne sciolta anche per l'emergenza di grandi attività di ricerca su contratto da parte delle università e di centri di ricerca pubblici non compresi nell'associazione., tuttavia le associazioni a livello nazionale sono rimaste attive come l'ASRC che comprende attualmente 40 soci. Nel quadro dell'evoluzione della ricerca su contratto europea è interessante segnalare anche l'evoluzione dell'attività, non solo contrattuale ma anche di generazione di start up sulla base di progetti sviluppati dalla stessa organizzazione. Questo è stato il caso ad esempio dell'Extramet, nata nel 1982 da uno spin off di ricercatori di Battelle Ginevra, con un laboratorio situato nel comune limitrofo di Annemasse in Francia. Sviluppatisi fino ad avere una quindicina di persone per i propri laboratori, oltre ad attività di ricerca su contratto e di studi multi clienti, Extramet è stata promotrice di quattro progetti per start up nel campo dei nuovi materiali e in quello ambientale di cui tre hanno raccolto i capitali per un loro sviluppo. Entrata in difficoltà finanziarie dovute a varie cause legate ad alcune delle start up sviluppate, e alla forte riduzione di aiuti pubblici avvenuta agli inizi degli anni 90, ha dovuto cessare le attività nel 1992. Nonostante questo una delle start up generate, la IPS SA, produttrice di granuli di leghe per la saldatura di circuiti elettronici, è tuttora attiva ad Annemasse con l'impiego di una trentina di persone. Inoltre alla sua chiusura l'Extramet ha generato due spin off: uno nel campo delle applicazioni degli ultrasuoni e l'altro in campo ambientale con la RVX che ha recuperato anche il materiale e le strumentazioni del laboratorio. La RVX è tuttora attiva ed è socia dell'ASRC, come lo era stata a suo tempo l'Extramet, mostrando la validità formativa di questa esperienza e dello spirito del ricercatore imprenditore già coltivato a Battelle dagli anni trenta.

4.2 Benchmarking per il Consorzio Ruvaris

Volendo stabilire un benchmarking per la valutazione delle attività del Consorzio Ruvaris, in particolare quelle nel campo della R&S, il miglior riferimento che si può considerare è quello della pratica che esiste per quest'attività nella grande industria. In effetti il Consorzio per la sua dimensione e potenziale disponibilità finanziaria, l'omogeneità di prodotti delle aziende socie, si avvicina alle condizioni che esistono in generale nella grande industria e quindi avere anche la possibilità di perseguire in un certo modo le stesse strategie tecnologiche, cosa che difficilmente può essere fattibile dalla singola PMI. Per il benchmarking ci si è riferiti in particolare alla gestione della R&S all'interno della grande impresa per innovazioni tecnologiche di una certa radicalità, utilizzando soprattutto come riferimento un'opera di J.H. Dumbleton sul management della

R&S (Dumbleton 1986). Quest'autore presenta un interessante modello per la R&S interna a un'azienda vista come attività al centro di due flussi rispettivamente di capitali e d'informazione. I capitali sono necessari per l'industrializzazione delle nuove tecnologie per generare profitti e per rifinanziare la R&S. La generazione di nuove idee per progetti di R&S avviene sulla base d'informazioni generate dalla ricerca all'interno dell'impresa e con un apporto anche esterno. Questo modello permette di fare utili considerazioni sulla dinamica in generale della R&S ed è perfino generalizzabile all'attività di R&S di un intero territorio con implicazioni sul suo sistema innovativo (Bonomi 2011). Lasciando da parte gli aspetti strategici dell'uso dell'innovazione tecnologica e considerando invece in particolare le condizioni in cui essa può essere condotta con efficienza per migliorare il suo tasso statistico di successo vi sono alcuni punti importanti quali:

- Attenzione alla motivazione e alla creatività individuale per la generazione d'idee innovanti e alle relazioni generative che sono particolarmente importanti nel caso delle cooperazioni.
- Attività di R&S svolta generalmente sotto forma di progetti specifici che si sviluppano in una sequenza di varie fasi.
- Gestione dei progetti con budget prestabiliti secondo le tipiche regole del project management.
- Valutazione e selezione dei progetti secondo delle differenti metodologie adottate in funzione della cultura aziendale e delle strategie scelte dall'impresa.
- Progetti generalmente valutati in termini finanziari sulla base del ritorno d'investimento

Per il processo decisionale di valutazione e selezione dei progetti di R&S tipicamente il management decide delle strategie tecnologiche da adottare e definisce un primo budget disponibile per le attività di R&S. Il dipartimento della R&S propone nuovi progetti, studi e continuazione di progetti già esistenti per la sua attività. Il management seleziona i progetti e gli studi da finanziare e definisce il budget finale necessario. L'attività di R&S nella grande impresa è generalmente accompagnata da studi, sia sugli aspetti tecnico-scientifici e brevettuali che su quelli economici e di mercato, già prima di iniziare qualsiasi ricerca di laboratorio riguardo innovazioni tecnologiche d'interesse. Questo è necessario da una parte per avere una buona base informativa per la generazione e la valutazione dell'idea innovativa e per il programma di ricerca, dall'altra gli studi di *patent intelligence* permettono non solo di verificare i campi di ricerca liberi da proprietà industriale, ma anche identificare i trend tecnologici e perfino generare nuove idee innovative dallo studio dei brevetti esistenti. Infine un'ultima caratteristica dell'attività di R&S della grande impresa riguarda l'uso di aiuti pubblici, questi sono ricercati ma, avendo l'impresa già una base continuativa di attività di R&S, essi costituiscono più un'espansione di questa attività che una condizione per farla come invece succede sovente nella PMI. L'innovazione tecnologica della grande industria non si limita necessariamente a finanziare la R&S nei propri laboratori, ma considera anche cooperazioni esterne con altre industrie per progetti di R&S, ricerca su contratto, compravendita di brevetti, ma anche di competenze specifiche per la ricerca, e infine anche la possibilità di ricorrere a venture capital e start up per particolari innovazioni nel quadro di quello che ora viene chiamata *open innovation* (Chesbrough 2003) o *distributed innovation* (Haour 2004). In effetti dalla fine degli anni 90, si è osservato come molte grandi industrie si siano concentrate internamente solo su innovazioni direttamente appartenenti al loro *core business* piuttosto che innovazioni radicali, andando poi a considerare per queste l'acquisto di start up che hanno disponibili nuove tecnologie a uno stadio di sviluppo promettente (Branscombe et al. 2000).

CAPITOLO 5. FORMAZIONE E ATTIVITA' DEL NISLABVCO

Il NISLabVCO è un laboratorio di ricerca per l'industria, indipendente sul piano amministrativo dall'università o da altri organismi pubblici, nato su iniziativa di enti locali pubblici e privati del Verbano-Cusio-Ossola (VCO) in collaborazione con l'Università di Torino. Questo capitolo passa in rassegna la storia della sua creazione ed evoluzione, la sua attività e i risultati ottenuti, e lo confronta con l'attività delle tipiche organizzazioni di ricerca su contratto sviluppatesi in Europa nel dopoguerra per condurre progetti di R&S per l'industria, sottolineando infine come questo tipo di attività sia utile in particolare per la PMI italiana.

5.1 Creazione del laboratorio

La creazione del laboratorio nel 2006 era parte di un disegno non solo con obiettivi di aiuto all'industria, in particolare quella del VCO, ma anche formativo in collegamento con studi universitari di diploma triennale nel campo della chimica iniziati con il supporto dell'Università di Torino, presso la sede dell'Istituto Tecnico Industriale "L. Cobianchi" nel 2003, con il preciso intento di collegare formazione e ricerca con il tessuto industriale del territorio ma poi soppressi per varie ragioni nel 2008 (Bonomi 2012). Per questo scopo si pensò di creare una società specifica per la gestione di questi laboratori e, il 22 novembre 2006, venne fondata una società consortile per azioni, la Nanoireservice S.c.p.a. con un capitale di 176.000 Euro i cui soci fondatori erano: ARS.UNI.VCO associazione promotrice degli studi universitari nel VCO, SAIA S.p.A. società locale di promozione di aree industriali e artigianali, Camera di Commercio del VCO, Unione Industriale del VCO, Banca Popolare di Intra, Centro Servizi Lapideo S.c.p.a. e l'Università degli Studi di Torino. La ripartizione del capitale era la seguente:

ARS.UNI.VCO	39,8%
SAIA S.p.A.	22,7%
C.C.I.A.A.	14,2 %
Unione Industriale VCO	9,1%
Banca Popolare di Intra	5,7%
Centro Servizi Lapideo S.c.p.a.	5,7%
Università degli Studi di Torino	2,8%

La compagine sociale non ha avuto molti cambiamenti salvo l'entrata come socio del Tecnoparco del Lago Maggiore S.p.A. in sostituzione della SAIA, e di Veneto Banca S.c.p.a. che ha incorporato la Banca Popolare di Intra nel novembre del 2010. L'interruzione dei corsi universitari locali ha poi reso il NISLabVCO il solo laboratorio esistente e quindi unica attività di gestione della Nanoireservice. Attualmente la società consortile ha la sede legale a Domodossola e la sede operativa nel Tecnoparco del Lago Maggiore, dove è in attività il NISLabVCO. Dal punto di vista dell'innovazione per l'industria si è subito pensato alle nanotecnologie prendendo in considerazione l'esistenza nell'Università di Torino del NIS, un centro di ricerche in questo campo, nominando come Direttore Scientifico del NISLabVCO lo stesso il segretario del NIS con un impegno a tempo parziale. In vista di un trasferimento tecnologico tra il NIS e il NISLabVCO, nel 2006

l'ARS.UNI.VCO commissionò un breve studio sulle ricerche esistenti nel NIS che potevano essere d'interesse per il futuro laboratorio del NISLabVCO.

5.2 Il NIS e le sue ricerche d'interesse per il NISLabVCO

Il NIS è un centro di ricerca nel campo delle superfici e interfasi nanostrutturate, acronimo inglese di "Nanostructured Interphases and Surfaces" nato nel 2003 nel quadro delle attività dell'Università di Torino e finanziato come Centro di Eccellenza Nazionale. Esso riunisce attività di ricerca di vari dipartimenti universitari, non solo di chimica, ma anche di fisica, biologia e neuroscienze in un quadro di collaborazione interdisciplinare (NIS 2007). Al momento della creazione del NISLabVCO esso accoglieva una settantina di collaboratori. I numerosi campi di ricerca comprendevano: nuovi materiali metallici, stoccaggio d'idrogeno, fisica dello stato solido, chimica delle superfici, catalizzatori nanostrutturati, materiali e molecole fotoattive, nanotubi e nanofibre, chimica macro e supramolecolare, biocompatibilità e tossicità, biofisica e neurochips. Oltre alla ricerca scientifica esso aveva collaborazioni industriali principalmente con la Buzzi Unicem S.p.A. nel campo di materiali con funzionalità catalitiche per i cementi e la Ozella S.p.A. per fibre tessili avanzate rinforzate da nanotubi di carbonio, e inoltre collaborazioni con centri di ricerche industriali come il Centro di Ricerche Fiat, ENI, e altri ancora. Lo studio è consistito in una serie d'incontri a Torino con ricercatori e responsabili di attività di ricerca del NIS in campi selezionati che potevano essere di potenziale interesse per il NISLabVCO. Nella Fig. 1. si è cercato di dare un'idea delle potenzialità delle ricerche del NIS nel campo della R&S. Si sono quindi selezionati i seguenti specifici campi di ricerca che più potevano essere di interesse e precisamente: le attività di sintesi catalitica di nanotubi per nuovi materiali, la ricerca di ossidi particolari in grado da essere usati come sensori di ossigeno a temperatura ambiente, l'attività nel campo dei vetri metallici e metalli nanostrutturati per applicazioni strutturali, la modellizzazione nel campo della fonderia, le attività in campo della fotocatalisi per dare proprietà funzionali a materiali strutturali e per lo stoccaggio di idrogeno, le attività nel campo della sintesi organica di cromofori per uso in medicina e per applicazioni fotovoltaiche alternative al silicio solare, attività nel campo dei polimeri nanostrutturati e compositi polimerici con nanoparticelle e nella degradazione dei polimeri. Le possibili attività di progetto di R&S desunte dagli incontri sono state valutate sulla base di due parametri: l'esperienza nel campo specifico, considerando anche la durata storica dell'attività in corso, e la competitività prendendo in considerazione l'esistenza o meno di molti altri laboratori attivi nello stesso campo di ricerche. La valutazione dei vari campi di ricerca del NIS è riportata nei quadranti della Fig. 2 sulla base di questi due parametri. Naturalmente le migliori posizioni sono rappresentate da progetti per i quali vi è una grande esperienza e competitività, tuttavia, i risultati presentati non possono che essere solo indicativi visti anche i tempi e i mezzi limitati che sono stati disponibili per lo studio. In ogni caso l'attività più interessante da trasferire per le sue potenzialità era quella legata ai depositi catalitici di nanotubi di carbonio per i quali vi era già stata ricerca per conto della società Ozella S.p.A. per applicazioni per il rinforzo di fibre. Queste ricerche avevano portato anche a una domanda di brevetto, riguardante il processo di formazione catalitica dei nanotubi in favore della stessa società. Vista l'importanza di questa ricerca vennero fatte delle riunioni con i ricercatori attivi in questo campo in cui venne discussa la validità del brevetto e l'utilità di costruire un reattore di fabbricazione più grande in modo da avere campioni di dimensione sufficiente per condurre le prove necessarie per determinare le proprietà fisiche e meccaniche del materiale composito ottenuto. Questo

reattore avrebbe potuto essere realizzato presso il NISLabVCO dove vi erano gli spazi e la possibilità di operarlo. A questo proposito venne elaborata una proposta che comprendeva una discussione con Ozella, che nel frattempo era divenuta proprietà del Gruppo De Benedetti, per negoziare dei diritti del brevetto per applicazioni prive di interesse per questa società e cercare di costruire un gruppo di industrie interessate alle varie applicazioni, di cui vi erano già segnali di interesse, con lo scopo di finanziare un importante progetto di sviluppo di questa tecnologia. Questa proposta all'università non ebbe però seguito e il NIS ricercò altre possibili applicazioni su cui fare ricerche in questo campo. Il solo progetto che poté essere trasferito al NISLabVCO fu quello sulle applicazioni fotocatalitiche di nanoparticelle per la Buzzi Unicem S.p.A. anche se materialmente il lavoro fu concluso presso i laboratori dell'Università di Torino non avendo il NISLabVCO al momento le attrezzature necessarie per condurle. A dire il vero alcuni anni più tardi il NISLabVCO venne coinvolto in ricerche condotte con la Fiat e la RTM per realizzare con i nanotubi catalitici delle tracce conduttive su plastica, ma l'applicazione nel rinforzo dei materiali non è stata più ripresa.

5.3 Struttura e attività del NISLabVCO

Il laboratorio del NISLabVCO occupa parte di un capannone del Tecnoparco del Lago Maggiore con una superficie divisa in tre parti e comprendente uno spazio uffici e servizi, uno spazio con laboratorio chimico e strumentazioni e un ampio spazio per ospitare grandi apparecchiature o impianti pilota che però non è attualmente utilizzato. Dal punto di vista del personale le attività sono iniziate nel 2007 con la presenza, oltre del Direttore Scientifico, di due ricercatori, uno attivo nel campo dei polimeri e l'altro in campo metallurgico, con borse di studio dell'Università di Torino, per poi arricchirsi nel 2009 di un assistente amministrativo. In seguito, l'uscita dopo qualche anno dei due ricercatori nei polimeri e in campo metallurgico è stata compensata con l'assunzione part time di un ingegnere ricercatore nel campo dei materiali e di una ricercatrice nel campo della chimica ambientale distaccata dal CNR che, nel 2013, è diventata anch'essa dipendente del laboratorio. Attualmente il laboratorio quindi impiega, oltre al Direttore Scientifico, due ricercatori, di cui uno a part time, e un impiegato amministrativo che hanno tuttavia contratti a termine o su progetto, mentre non vi sono più ricercatori con borse di studio pagate dall'Università di Torino o in distacco dal CNR. Le attività del laboratorio (Bilancio Sociale 2010 e 2011) hanno compreso progetti di R&S, studi e assistenza tecnica con la partecipazione a un Progetto Interreg e all'ATS Fedora, e prove e consulenze come riportato in dettaglio nella Tabella 1. A queste attività si sono aggiunte anche attività minori di formazione tramite stage e corsi. La possibilità di avere stagisti risulta però limitata dalla legislazione per il basso numero di dipendenti del laboratorio. Le strategie della direzione hanno subito un'evoluzione dalla sua fondazione. All'inizio si era pensato di integrare in maniera molto più stretta la collaborazione con l'Università di Torino, anche attraverso tesi che rispondessero a esigenze per progetti di R&S, possibilità che in realtà non ha potuto realizzarsi anche per un certo disinteresse universitario e per le difficoltà di collegare gli interessi scientifici di una tesi con i bisogni innovativi industriali. Questo ha cambiato l'orientamento del laboratorio verso un diretto rapporto con l'industria con i propri mezzi, senza aiuti pubblici diretti, rendendosi conto anche delle difficoltà di questo compito a livello della preparazione di proposte che interessino l'industria e la necessità per i ricercatori di avere una visione non solo tecnico-scientifica del progetto ma anche socio-economica.

5.4 Progetti di R&S

I progetti di R&S del laboratorio sono riportati nella Tabella 1. Essi riguardano miglioramenti per prodotti e processi sia convenzionali che basati su nuove tecnologie. Circa metà dei progetti coinvolge le nanotecnologie, in particolare l'uso di nanoparticelle, dimostrando una buona relazione con le attività originarie del NIS. Occorre anche segnalare che il progetto riguardante le batterie al litio per lo sviluppo di un materiale in grado di assorbire il biossido di carbonio che si forma nelle batterie, ha anch'esso un'origine NIS, inoltre rappresenta un progetto che potenzialmente potrebbe dar vita a un brevetto anche se non si è ancora deciso di presentare una domanda in questo senso. In definitiva solo il progetto Greediesel ha la natura d'innovazione tecnologica allo stadio della fattibilità con un certo grado di radicalità. Circa metà dei progetti sono stati condotti esclusivamente dal laboratorio mentre gli altri riguardano collaborazioni con altri laboratori di ricerca. Dal punto di vista geografico la maggior parte dei progetti riguarda industrie piemontesi o estere con filiali in Piemonte. Solo il progetto NUMAFO riguarda aziende lombarde. Sul piano del territorio del VCO i progetti hanno riguardato solo grandi industrie come la Chemtex del gruppo Mossi & Ghisolfi, la BASF Coatings filiale della multinazionale tedesca BASF e Lagostina, importante azienda locale del casalingo, ma ora di proprietà del gruppo francese SEB. Infine vi sono i casi della VCO Trasporti e del Conser.VCO che, non essendo industrie, si presentano come casi atipici di partner di progetto. In pratica non vi sono stati veri progetti di R&S con la PMI, sia nel VCO che in altri territori, ma solo una certa assistenza tecnica. Infine si può notare che solo circa metà dei progetti ha ricevuto supporto da aiuti pubblici.

5.5 Studi e assistenza tecnica

L'attività di studi e assistenza tecnica del NISLabVCO è stata caratterizzata in particolare dalla partecipazione a due importanti progetti. Il primo: un progetto Interreg per la collaborazione interfrontaliera finanziato dall'Unione Europea e dalla Svizzera, il secondo un progetto dell'ATS Fedora, promossa dalla CCIAA del VCO, riguardante l'industria del casalingo della provincia, e finanziata da un programma di promozione dell'innovazione nei distretti dalla Regione Piemonte. Il lavoro del NISLabVCO ha compreso sia studi riguardo i bisogni d'innovazione tecnologica nel quadro del Progetto Interreg che la fornitura di assistenza tecnica per l'innovazione nel quadro della collaborazione con l'ATS Fedora. Questi due progetti sono descritti più in dettaglio qui di seguito:

Progetto Interreg

Il Progetto Interreg a cui il NISLabVCO ha partecipato è nato nel quadro di alcuni contatti presi fin dal 2006 con le Scuole Universitarie Professionali Svizzere e Centri di Ricerche nel Canton Ticino e Vallese. Nel 2006 si sono avuti contatti in Ticino con il Biopolo, che promuove le attività cantonali nel campo delle biotecnologie, e con la Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, mentre nel settembre 2007 si è avuta una visita presso la Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale a Sion in Vallese. Se nel caso della Hes-so di Sion e del Biopolo non si è avuto seguito, nel caso della SUPSI, e in particolare con Ticinotransfer, un organismo finanziato a livello federale dalla Commissione per la Tecnologia e l'Innovazione, e attivo nel promuovere innovazioni tecnologiche e contatti tra industria e laboratori di ricerca in Ticino. Si è così avuta l'idea di presentare una domanda per un progetto per il Programma Interreg

Italia-Svizzera per la cooperazione interfrontaliera 2007-2013 con il bando poi uscito nel maggio 2007. L'idea iniziale era di condurre uno studio preliminare sulle possibilità di collaborazione tra il NISLabVCO e la SUPSI con l'industria della cosiddetta Regio Insubrica comprendente il Canton Ticino e le provincie italiane confinanti. L'obiettivo era anche di identificare e promuovere possibili progetti di R&S e cooperazioni tra industrie. Lo studio proposto riguardava una prima fase esplorativa con un costo che non avrebbe superato i 50.000 Euro. Su intervento della CCIAA del VCO il progetto venne in seguito esteso e gestito dalla stessa CCIAA per un budget molto superiore dell'ordine dei 300.000 Euro. Nacque così un progetto, chiamato Lago Maggiore Innovazione, con un ampio programma di creazione nell'area transfrontaliera di reti di collaborazione tra piccole e medie imprese e di far emergere possibili progetti di collaborazione e scambio tecnologico tra le imprese e i centri di ricerca dell'area transfrontaliera. Il progetto venne approvato alla fine del 2008 con il budget proposto dalla parte italiana mentre per la parte svizzera esso venne limitato a circa 30.000 Euro. Con l'inizio del progetto il NISLabVCO condusse subito uno studio sui bisogni in innovazione tecnologica e possibilità di cooperazione nel distretto del casalingo del Cusio terminato nell'ottobre del 2008, mentre la CCIAA del VCO si occupò di formare una rete tra i vari laboratori di ricerca, prove, certificazioni e analisi esistenti nel VCO che prese la forma di un ATS chiamato Lago Maggiore Inlab a cui partecipa lo stesso NISLabVCO. Lo studio nel casalingo mostrò chiaramente i limiti dell'industria locale in termini di numero e dimensione delle imprese insufficiente per dare via a una cooperazione di una certa importanza tra PMI per studi e progetti. La proposta di prendere contatti con l'industria analoga bresciana per verificare la possibilità di avere un più grande insieme d'impresе per iniziare una collaborazione nel campo della R&S analoga a quella del Progetto Ruaris (Bonomi, Rolfo 2012) non ebbe però seguito come pure non ebbe seguito la proposta di studiare la struttura e i processi di promozione dell'innovazione tecnologica nel Canton Ticino per identificare possibili approcci innovativi utilizzabili nel VCO. Oltre a questo studio il NISLabVCO ha poi avuto modo di condurre uno studio dello stesso tipo nel campo delle materie plastiche in collaborazione con il TecnoLab, il laboratorio per prove e certificazioni presente nel Tecnoparco del Lago Maggiore, e uno studio di identificazione di PMI di eccellenza per il loro carattere innovativo nel VCO. Occorre notare infine che un progetto simile Interreg sulla cooperazione transfrontaliera e reti d'impresе è stato condotto nel quadro dello stesso bando avendo come capofila da parte italiana l'Università dell'Insubria e da parte svizzera l'USTA del Canton Ticino, e come partner operativo la fondazione ECAP svizzera tra il 2009 e il 2011 (Bednarz, Garofoli, Losa 2011). Nonostante il VCO faccia parte della regione insubrica e dell'associazione transfrontaliera relativa, questo studio è stato limitato in Italia al territorio delle provincie lombarde senza coinvolgere in alcun modo il VCO.

ATS Fedora

L'ATS Fedora è un'associazione temporanea di scopo promossa e gestita dalla CCIAA del VCO che raduna una decina di piccole imprese del casalingo cusiano e che ha ottenuto finanziamenti importanti da parte della Regione Piemonte nel quadro di un programma di promozione dell'innovazione nei distretti industriali. La maggior parte del lavoro è dedicato ad aspetti di promozione commerciale e, in questo quadro, è stato realizzato ad esempio un sito internet commerciale in lingua russa per promuovere i prodotti delle aziende dell'ATS in quel mercato e la partecipazione a fiere internazionali. Per quanto riguarda il NISLabVCO esso ha potuto realizzare uno sportello in grado di aiutare le PMI dell'ATS in campo tecnologico e dei brevetti ed ha potuto anche condurre alcuni studi specifici riguardanti ad esempio le tecnologie disponibili per depositi

ceramici antiaderenti e test sperimentali per effettuare depositi di materiali magnetici su pentole per il riscaldamento a induzione che però non hanno portato a veri e propri progetti di R&S.

5.6 Bilanci finanziari della Nanoireservice S.c.p.a.

Lo stato patrimoniale e il conto economico sono riportati in forma abbreviata rispettivamente nelle Tabelle 2 e 3 per gli anni dal 2008 al 2011. L'anno 2007 non è riportato essendo stato solo un anno di avviamento delle attività. Nella sua attività la società ha cercato di conservare, e possibilmente accrescere, il suo patrimonio netto e gli investimenti necessari per la strumentazione e l'attrezzatura del laboratorio sono stati in parte effettuati con prestiti agevolati ormai ora alla fine della restituzione. Il valore del TFR, inesistente nel 2008, e poi apparso dal 2009, è coerente con l'assunzione di un dipendente come impiegato amministrativo e in seguito di un ricercatore a part time. Il lavoro fornito da altri ricercatori è stato quindi in buona parte coperto da borse di studio dell'Università di Torino, secondo accordi presi. Il valore del lavoro fornito in queste condizioni non è stato contabilizzato nei bilanci come apporto attivo, o debito verso l'organismo fornitore del personale, sfruttando la possibilità offerta della forma cooperativa della società. Sul piano del conto economico la Nanoireservice si è rapidamente assestata nella maggior parte degli esercizi su un valore della produzione leggermente superiore ai 150.000 Euro, stabile negli anni, con chiusure leggermente attive o passive di bilancio. Unica eccezione la perdita in valore aggiunto nell'esercizio 2009 dove si è osservata una sensibile riduzione di fatturato compensata però da proventi di riserve e attivi straordinari che hanno permesso di chiudere l'esercizio con un attivo. Il bilancio 2012, non ancora definitivo, indica un leggero aumento del valore della produzione e una chiusura probabilmente leggermente attiva. Bisogna però osservare che il rapido equilibrio di bilancio è stato ottenuto con la presenza di lavoro non contabilizzato, ma utile per il valore della produzione, che può esser considerato come una specie di aiuto a fondo perduto, fornito essenzialmente dall'Università di Torino per l'avviamento delle attività. Questo contributo non sarà però più presente a partire dall'esercizio 2013. Nel complesso l'attività finanziaria, a parte le considerazioni precedenti, mostra una situazione equilibrata raggiunta rapidamente senza però mostrare alcun vero e proprio sviluppo d'attività negli ultimi cinque anni trascorsi.

5.7 Discussione sulle attività del NISLabVCO

Nello sviluppare una discussione che analizza le attività del NISLabVCO sulla base di un benchmarking relativo alla ricerca su contratto, è importante definire l'approccio metodologico e i termini di paragone utilizzati in questo confronto. Il primo aspetto da prendere in considerazione riguarda gli obiettivi di un'attività di ricerca su contratto. Nel campo della R&S l'obiettivo finale è l'industrializzare di un'innovazione che genera profitti, accompagnati possibilmente da una ricaduta positiva in termini socio-economici per l'occupazione e la ricchezza del territorio. Questi obiettivi sono naturalmente perseguiti dall'industria, e possono essere considerati anche come gli obiettivi principali di qualsiasi attività di R&S. Questa precisazione è importante poiché nella pratica si assiste sovente a considerazioni che valutano la R&S in termini d'investimenti fatti, aiuti pubblici ottenuti, numero di brevetti generati ecc. non considerando che tutto questo, prima del successo industriale dell'innovazione, non è altro che un debito che in caso

d'insuccesso qualcuno ha coperto o deve coprire. Anche se nella realtà i risultati di un progetto abbandonato, nonostante la perdita finanziaria, possono divenire utili ed essere rivalorizzati in futuro, questo è possibile solo in un sistema tecnico-scientifico territoriale di una certa forza in grado di sfruttare le informazioni disponibili nel campo della ricerca, condizioni che non sempre esistono (Bonomi 2011). Nella descrizione di un'attività di R&S su contratto si sottolineano spesso aspetti come le competenze disponibili, le attrezzature e la strumentazione del laboratorio, i contatti con altri laboratori di ricerca e industrie. Dovendo però concentrarsi sul punto più critico delle varie attività per una valutazione, esso non può non consistere nei progetti di R&S che il laboratorio conduce o che può condurre. Questi sono in effetti il passaggio obbligato per qualsiasi idea innovativa verso la sua industrializzazione e la base vitale per qualsiasi attività di ricerca su contratto che persegue gli obiettivi definiti precedentemente. Un'ultima considerazione metodologica riguarda la valutazione della gestione di un'attività di ricerca su contratto. L'esistenza di vari tipi di aiuto alla R&S modifica spesso in maniera importante il modo di gestire quest'attività ma non necessariamente nel senso di una maggiore efficienza. Contrariamente a un'idea diffusa l'efficienza della gestione di un progetto di R&S non riguarda il raggiungimento del suo successo, ma piuttosto la minimizzazione del suo costo nell'ottenere risultati decisivi per una sua continuazione o abbandono. Questo è dovuto al fatto che nella realtà la maggior parte dei progetti di R&S è abbandonata e costituisce la maggior parte delle attività di R&S che devono essere gestite. In conclusione la discussione sulle attività del NISLabVCO è quindi affrontata considerando i criteri precedenti di valutazione e sulle potenzialità di successo socio-economico dell'innovazione studiata, centrando le analisi sui progetti di R&S condotti, e confrontando con un benchmarking la gestione dell'attività con la *good practice* di questa professione già discussa in un capitolo precedente

5.8 Discussione sui progetti di R&S del NISLabVCO

Prima di affrontarne la discussione sui progetti di R&S riportati nella Tabella 1, occorre precisare due aspetti dell'innovazione tecnologica che riguardano i processi e i tipi d'innovazione che si vogliono realizzare. Abbiamo già discusso in un capitolo precedente come l'attività d'innovazione tecnologica possa essere di due tipi: la R&S e il LbyD, e come le innovazioni tecnologiche possano essere di tipo incrementale o radicale. Tuttavia solo l'innovazione con un certo grado di radicalità è in grado in genere di migliorare sensibilmente la competitività dell'azienda e questa è il risultato soprattutto di un'attività di R&S. Se osserviamo i progetti riportati nella Tabella 1 secondo questi criteri, possiamo notare che la maggior parte di essi riguardano miglioramenti di processi o prodotti, anche se condotti in alcuni casi su tecnologie innovative, ma che comunque hanno come obiettivo solo miglioramenti incrementali di queste. Questo fatto è confermato dall'assenza di generazione di brevetti. Unica eccezione è il progetto Greendiesel, che è in una fase di fattibilità, e che rappresenta un'innovazione con un certo grado di radicalità che merita però una discussione specifica.

Progetto Greendiesel

Questo progetto è stato oggetto di una prima descrizione (Comunicato stampa 2013) ed è il risultato di una collaborazione tra il NISLabVCO e altri laboratori italiani con la società VCO Trasporti sotto l'egida della Provincia del VCO. Il progetto consiste nel mettere a punto un processo di produzione di gasolio a partire

dalla raccolta di rifiuti organici (FORSU) esistenti in provincia. Il processo consiste in una prima operazione di ottenimento di un bio-olio e poi nella sua trasformazione in gasolio. Al di là dei vantaggi ambientali il processo mostrerebbe un rapporto costi/benefici interessante che può condurre a una riduzione dei costi di acquisto di carburante. Si tratta in definitiva di un progetto che tocca una problematica importante, ambientale ed energetica, che va ben al di là del territorio del VCO. Pur non potendo evidentemente entrare in merito su una valutazione del progetto sulla base del solo comunicato, la sua lettura può sollevare alcuni dubbi sulla sua validità. Essi riguardano soprattutto l'utilizzabilità dei rifiuti organici urbani (FORSU), un prodotto generato in piccole quantità e in maniera diffusa sul territorio che ha notevoli costi di raccolta e necessità di essere trattato rapidamente separando il suo elevato contenuto di acqua pari a ben l'80% della massa raccolta. Bisogna poi considerare la competizione con processi alternativi di trattamento come il compostaggio anaerobico con produzione di metano e infine la produzione di biodiesel di origine agricola. Un'altra difficoltà riguarda il suo costo di produzione che è a basso valore aggiunto, con forte dipendenza dalla dimensione produttiva, che potrebbero renderlo accettabile eventualmente solo con forti sovvenzioni in alternativa alla pesante tassazione attuale. Sembrerebbe comunque che il progetto si possa orientare verso la sola produzione di bio-olio come additivo per la produzione di gasolio in raffineria che lascerebbe più possibilità di utilizzazione del processo. Si tratta comunque di uno sviluppo difficile sul piano tecnico-economico e, un'alternativa interessante se la tecnologia è innovativa, potrebbe essere quella di utilizzare materie prime più facili da gestire per produrre prodotti a più alto valore aggiunto con costi meno dipendenti dalla dimensione produttiva.

5.9 Il NISLabVCO a confronto con la pratica della ricerca su contratto

Confrontando le attività del NISLabVCO nei progetti di R&S con la *good practice* di questa professione si osservano differenze che sono probabilmente all'origine della mancanza di un vero e proprio sviluppo del laboratorio nei suoi primi cinque anni di attività. Si può osservare comunque che una buona parte dei progetti sono stati ottenuti su iniziativa del laboratorio piuttosto che da richieste che si sono presentate. Essi sono nati soprattutto da contatti con l'industria basati sulla competenza del laboratorio e su idee di possibili innovazioni senza però quel supporto di prefattibilità e studi preliminari che avrebbero potuto aumentare il numero di proposte e la loro accettabilità da parte dell'industria. D'altra parte la mancanza di mezzi sufficienti per uno sviluppo adeguato dei progetti ha reso impercorribile la via verso il venture capital e la creazione di start up come nel caso discusso dell'Extramet. Nella ricerca su contratto l'importanza della preparazione di proposte per progetti di R&S per l'industria non si limita a un bisogno iniziale ma persiste durante tutta l'attività e richiede del lavoro interno continuo i cui costi, sotto forma di *overhead*, sono ripercossi nelle organizzazioni su contratto in maniera generale sulle prestazioni effettuate per i clienti. Naturalmente la presenza di aiuti pubblici può ridurre o addirittura eliminare il bisogno di *overhead* per l'equilibrio del budget. La mancanza di mezzi finanziari sufficienti per costituire un nucleo di ricercatori numericamente più importante è sicuramente un altro fattore limitante lo sviluppo. Il numero di ricercatori in un laboratorio di ricerca su contratto è importante nella generazione d'idee innovanti da proporre poiché esse sono normalmente il risultato di processi combinatori d'idee e risultati provenienti dagli stessi progetti condotti (Arthur 2009, Bonomi 2011). Un altro aspetto importante per dare buone possibilità di sviluppo, in particolare nei laboratori di piccola dimensione, è quello di concentrare gli sforzi iniziali su qualche

innovazione che diventa lo zoccolo duro delle attività dal quale poi si possono aggiungere ulteriori sviluppi. Le potenzialità delle ricerche del NIS, riportate nella Fig. 1 e le valutazioni su suoi studi specifici riportati nella Fig. 2, avrebbero potuto costituire la base di questo zoccolo duro scegliendo alcune tecnologie su cui investire in maniera adeguata, avendone i mezzi, in termini di prefattibilità e studi economici per renderle appetibili all'industria, considerando eventualmente anche sforzi per la formazione di cooperazioni favorevoli al loro sviluppo. Purtroppo la proposta fatta in questo senso riguardante i nanotubi, non ha avuto seguito e il solo progetto ripreso, riguardante le nanoparticelle fotoattive, non era il migliore per questo sviluppo come si vede dalla sua posizione nella Fig. 2. Più avanti si sono avute altre occasioni riguardo innovazioni potenziali in grado di generare sviluppo in studi condotti nel Progetto Interreg in campi come le materie plastiche e in particolare in quello del distretto del casalingo, ma alcuni tentativi fatti in questa direzione senza avere i mezzi sufficienti per una preparazione adeguata di proposte non hanno dato risultati tangibili. Anche qui appaiono i limiti del supporto ai progetti potenziali in termini tecnici ed economici unitamente a sforzi per organizzare cooperazioni che sono molto importanti per condurre progetti di R&S con la PMI. Infine un ultimo aspetto limitante ha riguardato la dipendenza dall'università per la disponibilità di ricercatori e l'influenza che essa ha sulla loro mentalità, favorendo nel rapporto con l'industria soprattutto gli aspetti tecnici e scientifici di un progetto di R&S, e meno quelli socio-economici che invece sono quelli che più interessano all'industria. Questa infatti da generalmente per scontata la competenza tecnica e scientifica degli interlocutori universitari. Molti ricercatori di origine universitaria tendono a separare nettamente il campo tecnico-scientifico da quello socio-economico considerando quest'ultimo di esclusivo compito dell'industria. Questo impedisce la formazione di una mentalità di ricercatore imprenditore per il progetto che è di grande importanza per l'efficienza di un'attività della ricerca su contratto e per lo sviluppo di un'imprenditorialità basata sull'innovazione tecnologica.

CAPITOLO 6. FORMAZIONE E ATTIVITA' DEL CONSORZIO RUVARIS

Il Consorzio Ruvaris rappresenta un caso di cooperazione tra imprese nel campo dell'innovazione tecnologica e della ricerca & sviluppo. Esso si è formato come evoluzione di una cooperazione già esistente sotto forma di società a responsabilità limitata, la Ruvaris Srl, già oggetto di articoli e studi (Bonomi Marengo 2000, Marengo Saccani 2004, Bonomi Marengo 2006, Bonomi Rolfo 2012). Questa cooperazione è avvenuta nel settore della rubinetteria e valvolame e coinvolto le PMI di distretti industriali, principalmente delle provincie di Novara e di Brescia, ma anche aziende di altre provincie italiane, e si è formata senza nessun aiuto pubblico. Oltre alla storia della formazione e delle attività del Consorzio, riguardo in particolare i suoi progetti d'innovazione tecnologica, sono state descritte le figure che sono state utili alla formazione della cooperazione come pure le relazioni generative che si sono formate tra i soci del Consorzio. Si sono poi comparate le attività del Consorzio con quelle tipiche del management dell'innovazione tecnologica nella grande impresa, e discusso i suoi punti di forza e i limiti. Infine sono state riportate alcune considerazioni conclusive sull'utilità della cooperazione tra PMI per l'innovazione tecnologica.

6.1 Formazione del consorzio

Il Consorzio Ruvaris si è formato come evoluzione di una cooperazione precedente tra aziende con la Ruvaris Srl, creata nel 1997 a seguito di uno studio condotto dal Tecnoparco del Lago Maggiore nel 1996 sui bisogni innovativi dell'industria della rubinetteria e valvolame e finanziato da 23 aziende del settore. La Ruvaris S.r.l. fu fondata da sei aziende di rubinetteria e valvolame con lo scopo di sviluppare una tecnologia di eliminazione del piombo dalla superficie dell'ottone per soddisfare nuove disposizioni sulla contaminazione dell'acqua potabile con questo elemento e in particolare le norme americane. Una nuova tecnologia, chiamata RUVECO®, fu così sviluppata e brevettata nei primi due anni di attività e iniziata la sua commercializzazione con un certo successo. Dopo questo progetto la Ruvaris S.r.l. si dedicò soprattutto a sviluppare servizi di assistenza e certificazione riguardo le norme di contenimento delle contaminazioni con l'intento di poter di avviare un laboratorio in grado di certificare in Italia prodotti per il mercato americano. In uno studio condotto nel 2004 sulla competitività della tecnologia RUVECO® vennero messi in luce i limiti di quest'approccio nel quadro di future evoluzioni delle normative verso una tolleranza zero per la contaminazione da piombo. Questo fatto, unito alle difficoltà di realizzare un laboratorio certificatore per gli investimenti elevati necessari, condusse la Ruvaris S.r.l. a lanciare nel 2005 un nuovo studio sui bisogni tecnologici del settore, analogo a quello già condotto nel 1996, e finanziato dai soci di Ruvaris e da altre aziende per un totale di 19 partecipanti. I risultati di questo studio portarono da una parte a identificare un certo numero di linee di ricerca innovanti e d'altra parte a riflessioni sul futuro di Ruvaris S.r.l. Nei primi mesi del 2006 vennero condotte varie riunioni sia del consiglio di amministrazione di Ruvaris che tra i partecipanti allo studio durante le quali si arrivò alla decisione di trasformare la società in un consorzio in maniera di aprirsi alla partecipazione di un numero più elevato di aziende e a dedicarsi essenzialmente a progetti d'innovazione tecnologica e R&S. La proprietà della tecnologia RUVECO® venne così ceduta a un'azienda socia di Ruvaris S.r.l. che meglio si prestava per la sua commercializzazione con un accordo con gli altri soci per ripartire i futuri introiti della vendita di questa tecnologia che a quel momento aveva già realizzato 12 impianti in Italia e all'estero. Nel giugno del 2006 la Ruvaris S.r.l. venne così sciolta con la costituzione del Consorzio Ruvaris composto da 19 aziende come soci fondatori. Il Consorzio fu così stabilito come organizzazione senza fini di lucro con lo scopo di condurre attività di R&S e consulenze in campo normativo. Per lo statuto possono essere socie del consorzio imprese industriali ma anche artigianali, banche e società consortili dedicate alla R&S e all'innovazione tecnologica. Gli organi del consorzio sono l'Assemblea Generale, il Consiglio Direttivo e il Comitato Tecnico-Scientifico. Possono infine partecipare al consorzio anche enti sostenitori senza diritto di voto. Come enti sostenitori si annunciarono immediatamente le associazioni industriali di Novara e di Brescia e l'AVR, l'associazione nazionale delle industrie di valvole e rubinetti federata nell'ANIMA, aggiungendosi dopo alcuni anni anche l'Unione Industriale di Vercelli Valsesia. La sede del consorzio è stabilita a Borgomanero presso la sede distaccata dell'Associazione Industriale di Novara che ha concesso in comodato gratuito l'uso di un locale ufficio. I soci fondatori comprendevano essenzialmente imprese industriali del settore rubinetterie e valvolame e imprese di servizi per questo settore. Le attività del consorzio iniziarono nell'ottobre del 2006 trascorsi i tre mesi di sospensione di attività dalla trasformazione della Ruvaris S.r.l. in consorzio imposti dalla legge. Si può notare infine che la creazione del Consorzio è stata accompagnata dalla scelta di non creare un proprio laboratorio di R&S, pur consentito dallo statuto, ma di formare una struttura leggera in grado di gestire

l'attività e il perseguimento degli obiettivi attraverso la cooperazione tra i soci con incarichi esterni per studi e per la ricerca su contratto.

6.2 Struttura, evoluzione e situazione finanziaria

La struttura del Consorzio, conformemente allo statuto, comprende un'Assemblea Generale, composta dai soci ordinari. Essa elegge un Consiglio Direttivo composto di un minimo di 5 fino a un massimo di 30 membri e che attualmente comprende 7 membri. Il Consiglio Direttivo elegge un Presidente e i Vice-Presidenti che sono attualmente due. La gestione è di responsabilità del Consiglio Direttivo e il Presidente è il rappresentante legale del consorzio. Il Consiglio Direttivo può nominare un Direttore incaricato di attuare le delibere del Consiglio Direttivo. Al Comitato Tecnico-Scientifico possono appartenere persone rappresentanti individualmente le aziende socie e un certo numero di figure universitarie e consulenti attivi in campi d'interesse per l'attività del consorzio e nominati dall'Assemblea Generale. Il Comitato Tecnico-Scientifico si compone di un minimo di 5 fino a un massimo di 30 membri. L'attività del Comitato Tecnico-Scientifico, conformemente allo statuto, consiste nel dare un orientamento di natura tecnica e scientifica alle attività del consorzio e valutare e selezionare possibili progetti di R&S d'interesse. Dalla sua fondazione, oltre agli organi direttivi e consultivi previsti dallo statuto, il consorzio ha un Direttore per l'attuazione delle delibere e la tenuta delle relazioni esterne, già responsabile come direttore della Ruvaris S.r.l., e un coordinatore per la R&S e per il Comitato Tecnico-Scientifico precedentemente già responsabile delle attività di ricerca e certificazione della Ruvaris S.r.l. Egli è l'unico dipendente del consorzio, mentre il Direttore ha un rapporto come consulente a tempo parziale. Non sono previsti compensi per i membri del Consiglio Direttivo e per la Presidenza. L'evoluzione del numero dei soci dalla fondazione è riportata nel diagramma della Fig. 3. Dai 19 soci fondatori nel 2006 si è passati rapidamente a 27 nel 2007, numero conservato fino al 2009 tranne una temporanea riduzione a 24 nel 2008. Negli anni seguenti il numero si è ridotto a quello attuale di 21. Nel 2013 si è avuta la perdita di un altro socio mentre un secondo ha deciso di lasciare il Consorzio a fine anno, tuttavia vi sono trattative per l'entrata di nuovi soci e il numero di una ventina di soci dovrebbe conservarsi. Durante questi anni vi è stata una decina di abbandoni compensata parzialmente da nuovi soci. Molti abbandoni in realtà sono stati di aziende di servizi che non hanno trovato nel Consorzio un interesse rispetto agli obiettivi che si erano prefissati al momento dell'adesione. Riguardo le rubinetterie vi sono stati cinque abbandoni causati in ben quattro casi da fallimento o gravi difficoltà economiche, mentre solo una rubinetteria e un produttore di valvole hanno abbandonato per perdita di interesse. Nella situazione di massima espansione del 2009 abbiamo riportato nella Fig. 4 la ripartizione geografica dei soci per le provincie di Novara e Brescia e di altre provincie. Quest'ultime erano le provincie di Biella, Monza, VCO, Vercelli, Torino e Firenze. Attualmente oltre le provincie di Novara e Brescia abbiamo ancora soci delle provincie di Monza, Biella, VCO e Vercelli. Nella Fig. 5 è invece rappresentata la ripartizione in termini di attività come rubinetteria, produzione di valvole e servizi. Tra questi ultimi vi sono o vi sono state aziende di prodotti per la galvanica, trattamenti di superficie, depurazione, stampaggio a caldo, flessibili e accessori, materie plastiche, commercio di ottoni e un laboratorio di prove e certificazioni. La lista delle aziende consorziate a fine 2012 è riportata nella Tabella 4. Un cenno particolare riguarda l'evoluzione del Comitato Tecnico-Scientifico. La composizione iniziale comprendeva oltre a membri delle aziende socie del consorzio anche cinque figure accademiche, per lo più attive nel campo dei nuovi materiali,

e tre consulenti tecnici nel campo dei materiali per la rubinetteria e della R&S. Questo comitato si è riunito con una certa frequenza nei primi anni di attività del consorzio fino al 2008. L'interesse è però venuto via via scemando sia da parte dei membri esterni che da parte del Consorzio per i contributi limitati che esso poteva dare. Con la decisione del Consorzio di stabilire nel 2008 quattro linee strategiche d'innovazione tecnologica, nominando i rispettivi capi progetto, costituiti da imprenditori o manager delle aziende socie, le funzioni del Comitato Tecnico-Scientifico sono state praticamente delegate dal Consiglio Direttivo a queste figure, mentre il comitato non è stato più riunito da quel momento.

La situazione finanziaria del Consorzio per gli esercizi tra il 2007 e il 2012 è riportata nelle Tabelle 5 e 6 rispettivamente per lo stato patrimoniale e il conto economico. Si può notare sia nello stato patrimoniale che nel conto economico un aumento regolare dell'attività tra il 2007 e il 2009, un forte aumento per il 2010 e 2011 seguito da una contrazione importante per il 2012. L'aumento osservato nei primi anni è dovuto all'inizio di vari progetti d'innovazione mentre il forte aumento osservabile per il 2010 e 2011 è dovuto alla fornitura di servizi di R&S a un ATS formato da sette aziende piemontesi, socie del Consorzio, che hanno ottenuto un importante aiuto dalla Regione Piemonte per un progetto chiamato Aqua Sapiens. La fine di questo progetto e altre difficoltà hanno rallentato sensibilmente l'attività nel 2012 che tuttavia è in ripresa per il 2013. La situazione economica è sostanzialmente equilibrata con un piccolo utile nel 2007 e 2008 e una piccola perdita nel 2009, mentre si è avuto un utile più importante nel 2010 e 2011 dovuto alla maggiore attività, seguito poi da una perdita maggiore per l'anno 2012. Il bilancio totale dei risultati è comunque positivo per i primi sei anni di attività. Le entrate tipiche del Consorzio sono le quote annuali societarie che si sono situate tra i 4000 e i 5000 Euro, ma esentate tra il 2009 e il 2011 per l'importante apporto di risorse dal progetto Aqua Sapiens, le quote specifiche dei soci per la partecipazione ai vari progetti del Consorzio o a gruppi specifici di progetto, la fornitura di servizi di R&S all'ATS di Aqua Sapiens e consulenze minori per l'AVR. Le uscite riguardano spese generali, consulenze e stipendio per l'unico dipendente, costi per studi e attività di ricerca su contratto, prove di laboratorio o nell'industria.

6.3 Il processo di formazione e le relazioni generative

In un capitolo precedente abbiamo discusso sulla necessaria presenza di figure specifiche utili per la della cooperazione e sulle relazioni generative che portano verso la convergenza comune di idee o azioni innovative. Queste figure specifiche e le relazioni generative sono state osservate sia nella formazione del Consorzio che nello svolgimento dell'attività. Durante la trasformazione della Ruvaris S.r.l. in Consorzio Ruvaris vi è stato anche qui l'intervento delle figure di esperto e di catalizzatore già osservate per la Ruvaris S.r.l. L'esperto ha agito soprattutto nell'indirizzare le linee di sviluppo del futuro consorzio attraverso i risultati dello studio multicliente condotto nel 2006, sia nel supporto all'idea di trasformare la S.r.l. in un Consorzio, per aprirsi meglio a una più ampia partecipazione di aziende, e nel consigliare una struttura leggera al Consorzio, evitando la creazione di un proprio laboratorio di ricerca, ma gestendo l'attività d'innovazione tecnologica attraverso la ricerca e gli studi su contratto. Tuttavia, con l'inizio delle attività del Consorzio il Consiglio Direttivo si è preoccupato di stabilire direttamente metodi e strategie di sviluppo contando soprattutto sull'esperienza delle aziende socie nel campo dell'innovazione tecnologica che però riguarda soprattutto attività di LbyD piuttosto che di R&S. Questo ha posto dei limiti che verranno discussi nello studio comparativo tra le pratiche del Consorzio e quelle della grande industria presa come riferimento.

La figura catalizzatrice ha invece continuato la sua opera di facilitazione dei rapporti tra soci nella posizione di Direttore del Consorzio. Riguardo alle figure leader per la trasformazione in Consorzio si è assistito a un rinnovo rispetto alla S.r.l. con l'apparizione di nuove figure d'imprenditori che hanno assunto la presidenza e la partecipazione al Consiglio Direttivo. In pratica negli anni seguenti sono apparse nel Consorzio una decina di aziende trainanti, circa la metà dei soci, che, attraverso le figure d'imprenditori, ma anche di manager e tecnici, hanno sostenuto attivamente e con continuità i vari progetti. Le relazioni generative si sono manifestate già dalle riunioni tra i soci e del Comitato Tecnico-Scientifico, ma meritano un'attenzione particolare le riunioni tecniche fatte per il progetto più importante del Consorzio riguardante il problema della disponibilità e lavorazione degli ottoni a basso tenore o senza piombo. In queste riunioni la volontà di cooperazione e le relazioni generative sono state particolarmente sviluppate e caratterizzate non soltanto dallo scambio d'informazioni sui propri know how aziendali ma anche sulle normative ed esperienze con propri fornitori e clienti. La discussione si arricchiva poi di proposte per la conduzione di test di lavorazione, prove, analisi e diagnostiche necessarie per lo sviluppo innovativo e la convergenza finale su un piano di lavoro largamente condiviso nel rispetto del budget disponibile. Si tratta di una forma di cooperazione di grande utilità poiché, non solo riduce i costi di sviluppo attraverso la compartecipazione societaria, ma anche la arricchisce con le multiple esperienze aziendali disponibili. Essa rappresenta sicuramente un bell'esempio di cooperazione che supera l'idea diffusa sulla prevalenza della segretezza e competitività tra le PMI di un distretto. Occorre però segnalare nell'esperienza Ruvaris anche la presenza di un'importante forza trainante, rappresentata dalle evoluzioni normative riguardo in particolare la contaminazione con piombo dell'acqua potabile, che ha catalizzato già lo studio effettuato dal Tecnoparco del Lago Maggiore e in seguito la creazione di Ruvaris S.r.l., lo sviluppo della tecnologia RUVECO®, gli sforzi per creare un'attività di certificazione e infine, in piena linea di continuità, le attività negli ottoni senza piombo del Consorzio. La presenza di questa forza trainante è stata sicuramente molto importante per favorire la cooperazione e l'assenza di forze di questo tipo è probabilmente una difficoltà per creare esperienze del tipo di Ruvaris in altri distretti, come lo dimostrano alcuni tentativi fatti, peraltro molto preliminari, ma non ancora riusciti, di esportarla in altri casi come nel casalingo e nel campo orafa.

6.4 Le attività del Consorzio

Le attività del Consorzio si possono dividere in due grandi categorie: quella che riguardano l'innovazione tecnologica, condotta essenzialmente attraverso progetti finanziati dai soci del Consorzio con eventuali aiuti pubblici, e quella di consulenza normativa inclusa la partecipazione a comitati e gruppi di lavoro in collaborazione con l'AVR.

6.4.1 Attività d'innovazione tecnologica

L'attività d'innovazione tecnologica è di vario tipo e riguarda prima di tutto gli studi in campo tecnico, scientifico e brevettuale, mentre l'attività propriamente sperimentale comprende sia LbyD che R&S. Nella Tabella 7 abbiamo riportato la lista dei principali progetti d'innovazione tecnologica condotti dal Consorzio, classificati secondo il tipo (studio, LbyD, R&S), gli esecutori del lavoro, i partner finanziatori e una breve descrizione del progetto. Per il finanziamento di un progetto abbiamo distinto quello che coinvolge l'intero

Consorzio da quello che coinvolge solo la parte dei soci interessata formando il cosiddetto Gruppo di Progetto. Vi sono poi finanziamenti che possono provenire da aziende del Consorzio o esterne, e da aiuti pubblici. Ulteriori dettagli sui vari progetti sono riportati qui di seguito:

SM ottoni

Questo progetto in realtà non è appartenuto formalmente al Consorzio, poiché avviato nei tre mesi di arresto delle attività a seguito della trasformazione societaria, anche se è stato condotto in pratica sotto la sua egida. Esso ha coinvolto una fonderia, la Perrucchini S.p.A. e sei rubinetterie di cui cinque socie del Consorzio. Il progetto era gestito dalla fonderia e aveva lo scopo di verificare la potenzialità della tecnica di Shell Moulding di fabbricazione degli stampi per forme di rubinetto complesse, già segnalata nello studio del settore del 2005. Le forme erano fornite dalla rubinetteria Zucchetti, unica non socia del Consorzio, che era anche incaricata di valutare i risultati. Il progetto si è svolto in due fasi nel 2006 e 2007 con risultati non risolutivi ed è quindi stato abbandonato

Recupero del nichel

Questo progetto è nato durante le prime riunioni del Comitato Tecnico Scientifico e sollevato da un'azienda socia. L'idea era di sviluppare una tecnologia in grado di recuperare il nichel negli effluenti residui dell'industria galvanica, visto il valore di questo metallo. Il progetto, finanziato dal Consorzio, ha portato alla scelta di una tecnologia disponibile e a uno studio economico condotto dalla Torchiani, azienda socia attiva nel campo della depurazione, ma i cui risultati sono stati negativi per il proseguimento del progetto.

Nuovi rivestimenti

La ricerca di tecnologie alternative alla cromatura galvanica per la protezione e l'estetica dei rubinetti era già stata segnalata importante negli studi multiclienti sia del 1996 che del 2005. Il progetto è iniziato a seguito di contatti con la società Colorobbia S.p.A. specialista nei depositi ceramici, con l'idea di realizzare depositi di spessore nanometrico di ceramici trasparenti su ottone. Per questo sono state condotte alcune prove presso i laboratori di Colorobbia con costi supportati sia da quest'azienda che dal Consorzio senza però dare risultati di interesse. Questa idea è poi stata ripresa dal progetto Santanano nel quadro delle attività del progetto Aqua Sapiens.

Ottoni senza piombo

Questo progetto appartiene a una linea di ricerche già presente nella Ruvaris S.r.l. legata al problema della contaminazione dell'acqua potabile e citato come uno dei più importanti nello studio del 2006. Esso è stato attivato nel quadro delle attività iniziali del Comitato Tecnico-Scientifico con la creazione di un Gruppo di Progetto comprendente una decina di aziende socie finanziatrici per condurre uno studio sulla lavorabilità di ottoni senza piombo comparata a quella di ottoni convenzionali al piombo. Esso comprendeva prove di lavorazione e stampaggio condotte rispettivamente presso la FIMA e la Brawo, aziende socie del Consorzio. I lavori condotti tra il 2007 e il 2008 sono poi continuati nel quadro delle attività del progetto Aqua Sapiens.

Domotap

Questo progetto sotto forma di studio preliminare era basato sull'idea di sviluppare un rubinetto elettronico in grado di integrarsi in un sistema domotico. Esso è consistito soprattutto in contatti presi dal Consorzio sia

con aziende attive nell'elettronica come Torino Wireless e la GEPI che con aziende attive nella domotica come la B Ticino. I costi elevati di sviluppo e la mancanza di uno standard unico sul mercato per la gestione dei sistemi domotici ne hanno fatto cambiare in parte gli obiettivi che si sono orientati verso lo sviluppo di un rubinetto elettronico in grado di essere competitivo nella gamma medio-alta dei rubinetti meccanici attuali, confluendo infine in un progetto nel quadro delle attività di Aqua Sapiens.

Aqua Sapiens

Questo progetto, finanziato dalla Regione Piemonte, non è stato un progetto del Consorzio ma di un ATS composto da sette aziende piemontesi, tutte socie del Consorzio, che hanno poi usato il Consorzio come fornitore di servizi riguardanti in particolare studi, ricerche su contratto, attività per prove e consulenze utili per il progetto. Aqua Sapiens ha compreso quattro sottoprogetti che corrispondono anche alle quattro linee di ricerca considerate strategiche dal Consorzio e che riguardano il problema della contaminazione dell'acqua potabile e quindi gli ottoni usati per la produzione di valvole e rubinetti (Progetto Lavorazione Ottoni), la ricerca di nuovi trattamenti di superficie protettivi alternativi alla cromatura galvanica (Progetto Santanano), lo sviluppo di un'elettronica per i comandi del rubinetto (Progetto Rubinetto Elettronico) e lo sviluppo di nuovi materiali alternativi all'ottone nelle valvole e rubinetti (Progetto Nuovi Materiali). Questi progetti sono descritti più in dettaglio qui di seguito:

Lavorazione ottoni: si tratta del progetto più importante gestito dal Consorzio e costituisce la continuazione del progetto "Ottoni senza piombo" già svolto in precedenza da un Gruppo di Progetto. L'attività di LbyD ha riguardato soprattutto esperienze di lavorazione, prove e analisi di nuove leghe di ottone a basso piombo, apparse recentemente. Il lavoro non si è esteso solo alle lavorazioni meccaniche e allo stampaggio ma anche alla fonderia che interessa direttamente la rubinetteria. Il lavoro condotto ha già dato risultati utilizzabili nella produzione e ne è programmata una sua continuazione.

Santanano: si tratta di una ricerca già iniziata in collaborazione con Colorobbia ma poi continuata come un progetto di R&S formalmente su contratto con l'INSTM, il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali, e affidato per l'esecuzione al Politecnico di Torino, che ne è socio. La ricerca ha riguardato la messa a punto di un sistema di deposito di un materiale inorganico trasparente di spessore nanometrico sull'ottone atto a proteggere e a fornire proprietà interessanti a rubinetti e valvole. La continuazione di questo progetto dovrebbe coinvolgere la caratterizzazione dei depositi ottenuti per una loro valutazione.

Rubinetto elettronico: questo progetto è la continuazione dell'attività del progetto Domotap con lo scopo di realizzare un rubinetto con comandi elettronici che possa, per il suo costo, entrare in competizione con la gamma medio-alta dei rubinetti meccanici. La ricerca è stata affidata al Dipartimento di Meccatronica dell'Università di Padova. In realtà la concezione sviluppata non è risultata alla fine sufficientemente economica, inoltre essa è apparsa già brevettata nel 1994 da cui la perdita di interesse per questo progetto

Nuovi Materiali: si tratta di ricerche già consigliate nello studio del 1996 e ribadite in quello del 2005. Esse sono iniziate con uno studio sulla disponibilità di nuovi materiali condotto su incarico da MaTech, un centro di servizi di Padova dedicato alla ricerca di nuovi materiali. L'attenzione si è portata poi su due materiali:

uno a base di fibre di carbonio e l'altro basato su un biopolimero. Nel primo caso uno studio elaborato in collaborazione con un fornitore di questo materiale ha mostrato un costo troppo elevato per un impiego sostitutivo dell'ottone. Per l'altro materiale, anch'esso costoso, ma di origine biologica e interessante dal punto di vista ambientale, sono state fatte prove, in particolare di cromatura in collaborazione con il NISLabVCO, che però sono risultate negative, e per il momento non si considera l'eventualità di continuare il progetto attraverso un'attività di R&S che possa portare a una soluzione di questo problema.

Si possono segnalare infine anche altre attività d'innovazione tecnologica del Consorzio. Nel 2008 era stata preparata una dettagliata domanda di finanziamento nel quadro dell'importante programma ministeriale "Industria 2015" che però non ha potuto essere presa in considerazione per un ritardo nella presentazione completa della domanda. Inoltre, vi è attualmente un nuovo programma di lavori, da parte dell'ATS che ha condotto il progetto Aqua Sapiens, per una sua continuazione con il nome di Aqua Nova ma la cui attività non è però ancora iniziata.

6.4.2 Altre attività

Le altre attività del consorzio riguardano soprattutto consulenze in campo normativo fornite gratuitamente ai soci e che riguardano mercati di esportazione particolarmente restrittivi in fatto di contaminazioni dell'acqua potabile. Vi sono anche consulenze per la scelta di materiali, prove, verifiche e certificazioni. In questo quadro sono anche organizzati periodicamente incontri con le aziende per discutere le varie normative. Inoltre vi è un'attività di assistenza e consulenza pagata per l'AVR, l'associazione nazionale di settore. Infine il Consorzio è membro di due comitati normativi dell'Unione Europea: il CENTC 164 WG3 per i materiali in contatto con acqua potabile e il CENTC 164 WG8 per i rubinetti. I costi per la partecipazione a questi comitati sono direttamente supportati dal Consorzio.

6.5 Il Consorzio nel confronto con l'innovazione tecnologica nella grande industria

Quando si guarda all'attività d'innovazione tecnologica svolta dal Consorzio i soli progetti che possono essere considerati veramente di R&S sono quelli riguardanti i nuovi rivestimenti, in particolare il progetto Santanano e, in una certa misura, quello riguardante il rubinetto elettronico mentre nel campo dei nuovi materiali non si è andato oltre uno studio e qualche test preliminare. Ora nei due progetti di R&S si sono iniziate ricerche di laboratorio senza condurre all'inizio studi specifici di natura tecnico-scientifica e soprattutto brevettuali. Così nel caso del progetto Santanano si sono iniziate ricerche in una tecnologia che si basa su pratiche esistenti da molto tempo e non brevettabili, come la semplice immersione del pezzo in sospensioni per il deposito (tecnica ben conosciuta nella smaltatura dei metalli). Non sono però state condotte ricerche brevettuali specifiche per la formulazione del bagno e la natura e applicazioni del deposito, che è di spessore nanometrico. In questo modo rimane incerto il valore potenziale della proprietà industriale generabile dal progetto e che potrebbe risultare, nel caso più sfavorevole, debole verso un'eventuale opposizione o di dipendenza verso brevetti già esistenti. Questo potrebbe rendere molto difficile la commercializzazione dell'invenzione e perfino un suo uso industriale indipendente. Per il rubinetto elettronico si sono condotti studi di mercato e sui brevetti ma solo dopo una prima fase di ricerche

sperimentali. Questi studi hanno dimostrato, oltre a un suo costo elevato, che il sistema di controllo del rubinetto studiato era già stato brevettato nel 1994 e, dallo studio di mercato, non aveva apparentemente dato luogo a produzioni industriali. La conoscenza preliminare della situazione brevettuale e di mercato avrebbe evitato i costi per ricerche non sfruttabili, ed eventualmente orientato le ricerche in altre direzioni libere da brevetti. Occorre infine notare che il progetto del rubinetto elettronico, classificato come R&S, potrebbe essere piuttosto considerato del LbyD tipico di un ufficio tecnico di progettazione. Infatti una rubinetteria socia del Consorzio ne aveva sviluppato un modello simile anche se, per i suoi costi, destinato all'alta gamma. Infine nel caso dei nuovi materiali possiamo osservare che le ricerche sul biomateriale preso in considerazione per i rubinetti si sono fermate davanti all'ostacolo della cromatura e non si è andati oltre in un'attività di R&S con lo scopo di trovare un'eventuale soluzione a questo problema.

La considerazione finale che si può trarre dal paragone con la grande industria è quella di una gestione della R&S simile a quella del LbyD e cioè orientata a condurre in priorità lavoro sperimentale sulle idee innovanti senza studi preliminari di una certa importanza per la loro valutazione, facendo eventualmente indagini economiche, brevettuali e di mercato solo dopo le sperimentazioni. Questo, se è una pratica accettabile nel LbyD, non favorisce invece l'efficienza dell'attività di R&S, e il fatto che dopo sei anni di attività il Consorzio non abbia depositato alcuna domanda di brevetto è indicativo. Al contrario l'attività di R&S della Ruvaris S.r.l. aveva potuto sfociare in un brevetto nel giro di due anni, però su un'innovazione che aveva fruito di un ampio studio preliminare, condotto già dal Tecnoparco, e da utili informazioni ottenute da industrie che già fornivano tecnologie simili. In ogni caso non vi è nessun dubbio che il lavoro di collaborazione tra i soci per le attività di LbyD, e l'assistenza normativa fornita ai soci, già giustificano pienamente l'esistenza del Consorzio e il bilancio di attività può comunque essere considerato positivo, mentre risulta inoltre evidente l'interesse di questo tipo di collaborazione nella PMI per lo sviluppo d'innovazione tecnologica. Resta però la lacuna, tipica della PMI, riguardo lo sviluppo d'innovazioni tecnologiche più radicali con una gestione della R&S più professionale e vicina a quella della grande industria, per conservare e sviluppare la sua competitività nel medio e lungo termine. Volendo dare un'idea di come il Consorzio potrebbe attivarsi efficacemente per un'attività di R&S occorre considerare prima di tutto la necessità di condurre un monitoraggio continuativo di natura tecnico-scientifica e brevettuale nei campi di interesse per il settore, come ad esempio è stato fatto negli studi multiclienti del 1996 e del 2005. Questo monitoraggio potrebbe essere delegato a un Comitato Tecnico-Scientifico rinnovato e composto da un numero limitato di membri motivati a seguire quest'attività. Il Comitato potrebbe anche avere un ruolo consultivo nella valutazione e selezione dei progetti di R&S e nel coordinare gli studi come previsto nello statuto. I progetti di R&S dovrebbero essere organizzati principalmente attraverso Gruppi di Progetto, formati e finanziati dalle aziende socie direttamente interessate all'innovazione considerata. Il Consorzio potrebbe così assicurare un'attività continuativa di R&S, nel quadro di un budget disponibile, e ricercare aiuti pubblici soprattutto per la sua espansione. Il Consiglio Direttivo potrebbe infine considerare una possibile estensione delle attività del Consorzio anche verso la compravendita di brevetti e la creazione di start up con l'aiuto eventuale di venture capital operando in questo modo nel contesto attuale dell'*open innovation* ormai largamente diffusa nei sistemi industriali più avanzati.

CAPITOLO 7. RELAZIONI TRA DOMANDA E OFFERTA DI R&S E AIUTI PUBBLICI

Abbiamo già potuto discutere gli aspetti positivi dell'offerta di R&S, nel caso del NISLabVCO e della domanda da parte del Consorzio Ruvaris. Abbiamo così osservato il loro innegabile contributo alla promozione dell'innovazione tecnologica e la cooperazione. Tuttavia esistono dei limiti nella loro azione che impediscono ulteriori sviluppi e che si sono tradotti in una mancanza di espansione delle attività e generazione di proprietà industriale. Da una parte, come abbiamo visto, il NISLabVCO è caratterizzato da una mancanza di risorse umane e finanziarie per assicurare una sufficiente generazione di progetti, la preparazione di proposte con studi di prefattibilità adeguati per convincere più facilmente l'industria a finanziare progetti di R&S. Vi è inoltre anche l'assenza di sforzi per generare cooperazioni così importanti per l'innovazione tecnologica nella PMI. D'altra parte il Consorzio Ruvaris si è orientato, bisogna dire con un certo successo, soprattutto verso attività di LbyD, senza però prestare maggiore attenzione alla R&S e allo sviluppo d'innovazioni più radicali che potrebbero rinforzare la competitività futura di questa industria. Il rapporto tra offerta e domanda nel campo della R&S, come dimostrato anche dai rapporti avuti dal Consorzio Ruvaris con l'università, è basato essenzialmente sugli aspetti tecnici e scientifici dell'innovazione mentre è carente l'aspetto gestionale in grado di trasformare veramente la ricerca in business. Questo non è naturalmente il compito dell'università, dove le attività sono principalmente la ricerca scientifica e la didattica più che la R&S, ma rappresenta un limite per la PMI, abituata a gestire il LbyD, ma non la R&S che ha esigenze molto differenti. L'esistenza di organismi ponte tra università e industria, come il NISLabVCO, ma dotato di più mezzi, potrebbe essere di grande aiuto a colmare questa lacuna fornendo una visione più imprenditoriale della ricerca per un'innovazione tecnologica più competitiva. Sul piano degli aiuti pubblici nel campo dell'innovazione tecnologica si possono fare molte osservazioni relative ai casi studiati. Vi sono considerazioni che valgono in ambedue i casi e che riguardano la loro non eligibilità per concorrere a bandi che considerano nella maggior parte dei casi solo industrie o ATS d'industrie ma non entità come il NISLabVCO o il Consorzio Ruvaris. Si possono così fruire di questi aiuti solo indirettamente attraverso l'industria ma non ad esempio per condurre prefattibilità su idee innovanti che possono favorire l'interesse industriale per progetti di R&S, ne sono disponibili aiuti utili per formare cooperazioni di PMI su progetti innovanti. Nel caso del Consorzio Ruvaris vi è un'ulteriore limitazione ancora più importante e che è la conseguenza della regionalizzazione in Italia degli aiuti all'innovazione tecnologica, senza alcuna coordinazione nazionale, forse caso unico tra i paesi industrializzati. Anche quando si riesce a fruire aiuti con un gruppo regionale d'impresе di una rete, come nel caso di Aqua Sapiens, rimane il problema di come far partecipare alle ricerche anche altri membri della rete ma non appartenenti alla regione che eroga gli aiuti. Vi sono infine alcuni problemi di fondo negli aiuti pubblici che riguardano la loro reale efficienza nel promuovere innovazione. Pur avendo l'aiuto pubblico il compito di favorire la presa di rischio dell'impresa nello sviluppo d'innovazioni, esso si presenta come un intervento generale non necessariamente focalizzato sui punti critici del processo innovativo. Per comprendere quest'aspetto occorre considerare più in dettaglio l'attività di R&S, e definire meglio la natura del rischio che ne è associato. In questo caso è utile distinguere il rischio, definito come probabilità di successo o insuccesso di un progetto, dall'incertezza, come situazione in cui non è possibile valutare il rischio (Knight 1921). Le idee iniziali d'innovazione sono caratterizzate in generale da una grande incertezza riguardo il loro successo, e la R&S serve appunto per trasformare almeno in parte questa incertezza in un rischio valutabile che permette di decidere se continuare o arrestare un

progetto. Il processo d'innovazione tecnologica attraverso la R&S può essere diviso in tre grandi fasi con importanti differenze in termini d'incertezza o rischio:

- *Fattibilità*: in questa fase si conducono gli studi necessari a dimostrare la fattibilità di un'innovazione e dove l'evoluzione è controllata soprattutto da fattori tecnici e scientifici che ne decidono la sorte
- *Sviluppo*: in questa fase si conducono studi necessari a verificare le possibilità che l'innovazione soddisfi le specifiche richieste e i costi relativi. L'evoluzione di questa fase è controllata soprattutto da fattori socio-economici che ne decidono la sorte.
- *Industrializzazione*: in questa fase si procede alla progettazione e avvio della produzione ed è controllata soprattutto dai fattori industriali e di mercato riguardo il suo avvenire.

Un aspetto importante del processo riguarda l'evoluzione del numero dei progetti a partire da un certo numero iniziale e che, durante le varie fasi di sviluppo, subisce una forte riduzione nel tempo che può essere anche di due o tre ordini di grandezza, prima di arrivare all'ultima fase d'industrializzazione. Nella Fig. 6 abbiamo riportato schematicamente questa evoluzione selettiva nelle varie fasi a partire da un certo numero di progetti iniziali. L'esperienza suggerisce che la maggiore selezione avviene nella fase di sviluppo, piuttosto che nella fase di fattibilità, mentre la fase d'industrializzazione risulta la meno selettiva. La fase di sviluppo è infatti chiamata nella professione la "Valle della Morte" dei progetti di R&S che devono superare per arrivare all'industrializzazione (Branscombe et al. 2000). Considerando ora l'aspetto rischio di un progetto di R&S, esso risulta di quattro tipi differenti la cui incertezza si riduce in maniera diversa nelle varie fasi di sviluppo (Scherer 1999). Questi tipi di rischio sono:

- *Rischio tecnico*: si tratta di un rischio la cui incertezza cade rapidamente per prima già nella fase di fattibilità
- *Rischio sull'ottenimento delle specifiche attese per l'innovazione*: si tratta di un rischio la cui incertezza cade nella fase di sviluppo
- *Rischio sui costi dell'innovazione*: l'incertezza di questo rischio cade anch'essa nella fase di sviluppo dopo però quella associata al rischio sulle specifiche richieste.
- *Rischio di mercato*: questo rischio è associato a un'incertezza maggiore che, nonostante si possano fare studi di mercato già dalla fase di fattibilità, essa cade veramente solo dopo l'industrializzazione dell'innovazione.

Dal punto di vista degli aiuti all'innovazione vi sono due momenti particolari dove il bisogno di aiuti è maggiore e che sono giustificati da ragioni diverse. Durante il processo di sviluppo di un'innovazione vi è un punto in cui la continuazione del progetto richiede un forte aumento degli investimenti mentre i vari rischi associati sono ancora accompagnati da importanti incertezze. Si tratta di una situazione che avviene ad esempio nei momenti in cui è necessario continuare le ricerche con la costruzione d'impianti pilota o prototipi, oppure creare start up. Questi momenti rappresentano i punti principali su cui è particolarmente utile orientare gli aiuti che invece troppo spesso sono dati in maniera dispersa tra le fasi di fattibilità e sviluppo. Un altro momento critico particolarmente bisognoso di aiuti è anche quello iniziale che riguarda la fattibilità o ancor meglio la prefattibilità di un'innovazione. Abbiamo già osservato come i progetti subiscano

una forte selezione prima di arrivare al successo dell'industrializzazione da cui la necessità di generare un gran numero d'idee innovative iniziali perché si superi il numero critico necessario per avere statisticamente nuove tecnologie di successo. Ora le valutazioni selettive che si possono fare sulle idee innovanti nella loro fase iniziale sono poco affidabili a causa della grande incertezza che le accompagna. Questa si riduce soprattutto con la R&S piuttosto che attraverso un processo valutativo di selezione. La possibilità di aiutare il finanziamento di fattibilità o prefattibilità di queste idee in grande numero rappresenta il miglior modo per selezionare con efficienza i progetti che meritano uno sviluppo più approfondito. Su questo tema è poi possibile fare ulteriori osservazioni. I costi dei progetti di R&S nella fase di fattibilità sono relativamente limitati rispetto a quelli delle fasi successive e perfino una PMI potrebbe affrontarli. Spesso la PMI vi rinuncia proprio perché si rende conto dell'impossibilità di poter finanziare i costi di sviluppo da cui l'importanza di avere aiuti proprio nella cosiddetta "Valle della Morte" piuttosto che nelle fattibilità. D'altra parte molte idee innovanti che nascono dalla ricerca non hanno un supporto sufficiente di studi di prefattibilità per renderle appetibili all'industria da cui l'interesse di aiutare questa fase iniziale. L'innovazione tecnologica nella PMI sarebbe rinforzata se essa avesse a disposizione idee innovanti già parzialmente sviluppate da organismi di ricerca su contratto per convincerla a investire, e la possibilità di avere aiuti per la costosa fase di sviluppo per portare l'innovazione verso l'industrializzazione.

CAPITOLO 8. CONCLUSIONI

Lo studio di questi due casi ha messo in evidenza alcuni aspetti importanti che limitano il trasferimento delle conoscenze scientifiche dell'università al mondo della tecnologia delle PMI. Da una parte abbiamo l'università per cui la R&S costituisce un terzo lavoro, dopo la didattica e la ricerca scientifica che ne limita la motivazione. Si osserva così un diffuso approccio alla R&S come mezzo per incrementare le attività di ricerca attraverso tesi o lavori scientifici che non sempre rispondono ai bisogni reali della PMI. Inoltre, la ricerca scientifica svolta non necessariamente corrisponde a campi che interessano l'attività della PMI. D'altra parte la PMI rimane ancorata al suo modo tipico di fare innovazione tecnologica con il LbyD evitando in un certo modo la R&S, che la obbliga alla ricerca su contratto, senza prendere maggiormente in considerazione innovazioni con un più elevato grado di radicalità e quindi di competitività. In Italia vi è una carenza di organizzazioni ponte tra università e industria, mancano i grandi centri di ricerca privati come negli Stati Uniti o in Germania, i centri tecnici per l'industria come in Francia, ne esistono scuole universitarie professionali dedicate alla R&S piuttosto che alla ricerca scientifica come in Svizzera. Spin off universitari come è il caso del NISLabVCO possono essere utili, tuttavia dovrebbero essere dotati di maggiori mezzi e finanziati anche con aiuti pubblici per lo sviluppo di innovazioni a uno stadio da renderle attrattive per l'industria. Si potrebbe addirittura considerarli generatori di start up con capitali rischio contribuendo in maniera importante allo sviluppo tecnologico e imprenditoriale del paese. Infine non bisogna dimenticare come molti problemi che la PMI ha per la R&S si possono risolvere attraverso cooperazioni, come è stato il caso del Consorzio Rugaris, e come in questo campo non basta favorire aiuti specifici alle reti di aziende che si sono formate ma anche intervenire con aiuti per la loro formazione che rappresenta una tappa limitante per il loro sviluppo. Riassumendo, e considerando l'offerta e la domanda di R&S della PMI come un normale mercato di servizi, possiamo affermare che da una parte l'offerta è carente per la mancanza di laboratori dedicati specificatamente ad essa, considerando che l'università, con i suoi obiettivi prioritari di didattica e ricerca scientifica, non è certo adatta per uno sviluppo specifico di questo mercato. D'altra parte la

domanda di R&S da parte della PMI è limitata dalla sua orientazione verso il LbyD e al fatto che le idee innovanti con un certo grado di radicalità che richiedono R&S sono spesso fuori dal campo delle sue competenze nel quale la PMI ricerca abitualmente l'innovazione tecnologica.

BIBLIOGRAFIA

- Arrow K.J. (1962) "The economic implications of learning by doing" *Review of Economic Studies*, 29, pp. 155-173.
- Arthur B. (2009) *The Nature of Technology*, Free Press, New York.
- Auerswald P., Kauffman S., Lobo J., Shell K. (1998) "The Production Recipe Approach to Modeling Technology Innovation: An Application to Learning by doing", *Santa Fe Institute Working Paper*, 98-11-100, published on *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2000, 24, 389-450.
- Bednarz F., Garofoli G., Losa F. (2011) *Cooperazione transfrontaliera e reti tra imprese: innovazione e sviluppo nell'Insubria*, Franco Angeli Editore.
- Berreuer L., Guillot P., Lesrel O. (1989) *Les organismes de recherche sous contrat dans la CEE*, Commission of the European Communities, EUR 12112 FR-EN.
- Bilancio Sociale Nanoireservice S.c.p.a. esercizio 2010
- Bilancio Sociale Nanoireservice S.c.p.a. esercizio 2011
- Bohem G., Groner A. (1972) *Science in the Service of Mankind*, Lexington Books.
- Bonomi A., Haour G. (1993) "L'innovation technologique et sa promotion dans la petite et moyenne entreprise", *Le Progrès Technique*, 3, pp. 43-48.
- Bonomi A., Marengo P. (2000) "Il Progetto Ruvaris", *Club dei Distretti Newsletter*, Dicembre.
- Bonomi A., Marengo P. (2006) "Cooperative Technological Development in Italian Industrial Districts", *Università di Genova Facoltà d'Economia*, 7 Aprile .
- Bonomi A., Riu A., Marchisio M. (2007) "Modelling Technologies for Experimental Planning", *Documento di lavoro sezione Ricerca e formazione*, www.complexitec.org .
- Bonomi A. (2011) "A simple model of R&D activity and implications in technology development of a territory", *Documento di lavoro sezione Innovazione tecnologica*, www.complexitec.org.
- Bonomi A. (2012) "Il Cobianchi di Intra: Storia dell'istruzione tecnica nel Verbano Cusio Ossola. Ruolo e limiti nello sviluppo industriale del territorio", *Le Rive*, 5, pp. 17-32.
- Bonomi A., Rolfo S. (2012) "Cooperation pour l'innovation à niveau local: un exemple de success" *Working Paper CERIS*, www.ceris.cnr.it.
- Branscombe L.M., Morse K.P., Roberts M.J., Boville D. (2000) "Understanding Private Sector Decision Making on Early Stage Technology-based Projects", *NIST GCR 00-787 April 2000*.
- Chesbrough H.W. (2003) "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology", *Harvard Business School Press*.
- Comunicato stampa (2013) "Produrre Greendiesel dalla frazione organica dei rifiuti: un progetto di ricerca voluto da VCO Trasporti", Verbania 9 gennaio 2013.
- Dosi G. (1982) "Technological paradigms and technological trajectories", *Research Policy*, 11, pp. 147-162
- Dumbleton J.H. (1986) *Management of High Technology Research and Development*, Elsevier Science Publisher.
- EACRO (1991) "Contract Research", Edited by W.E. Duckworth, Kluwer Academic Publisher.

- EACRO (1991) “2nd SPRINT-EACRO Conference, Technology Co-operation to Match Global Competition” Seville, Spain, 14-15- November 1991, ERA Technology Ltd.
- Haour G. (2004) *Resolving the Innovation Paradox*, Palgrave.
- Kelly S., Allison M.A., (1998) *The Complexity Advantage*, McGraw Hill – Business Week Books.
- Knight F. H. (1921) *Risk, uncertainty and profit*, Hart, Schaffner & Marx, Houghton Mifflin Co.
- Lane D., Maxfield R. (1995) “Foresight, Complexity and Strategy”, *Santa Fe Institute Working Paper*, 95-12-106.
- Marenco P., Saccani C. (2004) “Ruvaris – Virtual District nel settore della rubinetteria e del valvolame”, *Sistemi & Impresa*, 2, pp. 1-11.
- Nelson R.R., Winter S.G. (1977) *An evolutionary theory of economic change*, Belknap Press of Harvard University Press.
- NIS (2007) “Due anni di attività del NIS 2004-2006” *Università degli Studi di Torino*.
- Pavitt K. (1984) “Sectoral Patterns of Technical Change: Toward a Taxonomy and a Theory” *Research Policy*, 13, 4, pp. 343-373.
- Scherer F.M. (1999) *New Perspectives on Economic Growth and Technological Innovation*, Brookings Institution Press, Washington, DC.

TABELLE

Tabella 1. Attività del NISLabVCO

PROGETTI R&S	Partner	Descrizione
Acetato di cellulosa per display LCD	Chemtex Italia Srl (Gruppo Mossi & Ghisolfi)	Miglioramento processo
Conducibilità termica vernici	BASF Coatings S.p.A.	Nuovi additivi
NUMAFO nuovi materiali per fonderia	Progetto Metadistretti Lombardia	Trattamento superfici
Maniglie termoisolanti	Lagostina S.p.A. (Gruppo SEB)	Geometria, materiali, superfici
Cementi fotocatalitici	Buzzi Unicem SpA	Superfici fotoattive
Materiali per batterie al litio	Seaes Getters S.p.A.	Nuovi materiali per componenti
Vapore da energia solare	Polo Innovazione Lago Maggiore	Materiali e sensori per impianto
Steps - Smat	Nimbus Srl e altri	Polimeri gonfiabili per aeronautica
Nanocontact	Centro Ricerche Fiat, RTM	Tracce conduttive su plastica
Greendiesel	VCO Trasporti	Gasolio da rifiuti organici
Riciclo plastiche	Conser.VCO S.p.A.	Trattamenti per riuso plastica
STUDI E ASSISTENZA TECNICA	Organismo finanziatore	Descrizione
Progetto Interreg	Unione Europea, Svizzera	Aziende VCO
ATS Fedora	Regione Piemonte	Casalingo VCO
PROVE E CONSULENZE	Clienti	
Analisi difetti nei materiali	Consorzio Ruvaris, casalingo, vari	
Selezione materiali	Tecnikabel, vari	
Fabbisogni tecnologici	Casalingo, vari	

Tabella 2. Stato patrimoniale Nanoireservice S.c.p.a.

ATTIVO	31/12/2008	31/12/2009	31/12/2010	31/12/2011
A) CREDITI V/SOCI				
B) IMMOBILIZZAZIONI	52.204	31.687	24.659	18.787
C) ATTIVO CIRCOLANTE	295.517	340.898	318.632	292.900
D) RATEI E RISCONTI ATTIVI	8.120	4.127	3.422	1.977
TOTALE ATTIVITA'	355.841	376.802	346.713	313.664
PASSIVO				
A) PATRIMONIO NETTO	239.355	269.012	264.013	257.271
B) FONDI PER RISCHI E ONERI	3.520	26.410	20.361	14.311
C) TRATTAMENTO FINE RAPPORTO SUBORDINATO		540	534	1.186
D) DEBITI	112.966	79.695	61.017	39.150
E) RATEI E RISCONTI PASSIVI		1.144	788	1.647
TOTALE PASSIVITA'	355.841	376.802	346.713	313.664

Tabella 3. Conto economico Nanoireservice S.c.p.a.

DESCRIZIONE	31/12/2008	31/12/2009	31/12/2010	31/12/2011
A) VALORE DELLA PRODUZIONE	177.635	99.503	163.229	153.659
B) COSTI DELLA PRODUZIONE	157.452	163.313	162.155	149.254
DIFFERENZA TRA VALORE E COSTI DI PRODUZIONE	20.183	- 63.811	1.114	4.405
C) PROVENTI E ONERI FINANZIARI	4.188	2.531	428	321
E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	10.001	103.351	- 3236	- 7.558
RISULTATI PRIMA DELLE IMPOSTE	34.372	42.071	- 1694	- 2.901
UTILE (o perdita)	27.803	29.655	(4.999)	(6.742)

Tabella 4. Aziende consorziate Ruvaris 2012

NOME	INDIRIZZO	SITO WEB	ATTIVITA'
Brawo S.p.A.	Via XXV Aprile 36 25050 Pian Camuno (BS)	www.brawo.it	Stamperia ottone
EFFEBI S.p.A.	Via Verdi 68 25073 Bovezzo (BS)	www.effebi.it	Valvole
Enolgas Bonomi S.p.A.	Via Europa 227 25062 Concesio (BS)	www.enolgas.it	Valvole
F.Ili FANTINI S.p.A.	Via M. Buonarroti 4 28010 Pella (NO)	www.fantini.it	Rubinetti
FAR S.p.A.	Via Morena 20 28024 Gozzano (NO)	www.far-spa.it	Valvole
FIMA Carlo Frattini S.p.A.	Via Borgomanero 105 28024 Briga Nov. (NO)	www.fimacf.com	Rubinetti
FQR Frattini S.r.l.	Via Borgomanero 71 28024 Briga Nov. (NO)	www.fqrfattini.com	Flessibili, Accessori
Giacomini S.p.A.	Via per Alzo 39, 28017 S. Maurizio d'Opaglio (NO)	www.giacomini.com	Valvole
Greiner S.p.A.	Via Montesuello 36, 25065 Lumezzane (BS)	www.greiner.it	Valvole
HUBER S.p.A.	Via Brughiere 50, 28017 S. Maurizio d'Opaglio (NO)	www.huber-on-line.com	Rubinetti
Idrosanitaria Bonomi S.p.A.	Via Montesuello 36 25065 Lumezzane (BS)	www.bonomiservice.com	Rubinetti
La Tecnogalvano S.r.l.	Via Salvo d'Acquisto 9/b 28076 Pogno (NO)	www.latecnogalvano.it	Galvanica e laboratorio
LA TORRE S.p.A.	Via Altovergante 33 Inverio (NO)	www.latorre-spa.it	Rubinetti
Luxor S.p.A.	Via Zanardelli 88, 25018 Carpenedolo (BS)	www.luxor.it	Flessibili, Accessori
Parigi Industry S.r.l.	Via Velleia 19 20900 Monza (MB)	www.parigispa.it	Flessibili, Accessori
F.Ili PETTINAROLI S.p.A.	Via Pianelli 28, 28017 S. Maurizio d'Opaglio (NO)	www.pettinaroli.com	Valvole
RUBINETTERIE BRESCIANE Bonomi S.p.A.	Via Industriale 20 25065 Lumezzane (BS)	www.rubunetterie bresciane.it	Valvole
Rubitor S.r.l.	Via Garibaldi 18 28076 Pogno (NO)	www.rubitor.com	Rubinetti
RIV.MET S.r.l.	Via rio Bordo 2, 13864 Crevacuore (BI)	www.rivmet.it	Galvanica
TECNOLAB del Lago Maggiore S.r.l.	Via dell'Industria 20 28924 Verbania (VB)	www.tecnolab.name	Laboratorio
VIR S.p.A.	Via Circonvallazione 10 13018 Valduggia (VC)	www.vironline.com	Valvole

TABELLA 5. Stato Patrimoniale del Consorzio Ruvaris

ATTIVO	31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011	31.12.2012
Immobilizzazioni immateriali	3569	2257	1060	33	17	0
Immobilizzazioni materiali	1431	850	405	414	974	12020
Crediti ratei e risconti	31455	27076	193431	365067	110432	97919
Disponibilità liquide	87309	122825	5720	15971	154235	129095
TOTALE ATTIVITA'	123764	153008	200616	381485	265658	239034
PASSIVO						
Patrimonio netto	82511	93267	106436	122910	228173	207588
Trattamento fine rapporto	13649	16407	2953	5605	8440	11173
Debiti ratei e risconti	27604	43334	91227	252970	29045	20273
TOTALE PASSIVITA'	123764	153008	200616	381485	265658	239034

TABELLA 6. Conto Economico del Consorzio Ruvaris

DESCRIZIONE	31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011	31.12.2012
Valore della produzione	118708	169827	198583	326642	329348	99427
Costi di produzione	109272	150321	199495	296943	282912	121081
Differenza tra valore e costi di produzione	9436	19506	-912	29699	46436	-21654
Proventi e oneri finanziari	-225	922	98	-2488	-5693	1068
Proventi e oneri straordinari	0	1	0	2	79591	1
Risultati prima delle imposte	9211	20429	-814	27213	120334	-20585
Imposte sul reddito	1506	2312	1500	2854	4749	0
UTILE (perdita)	7705	18117	(2314)	24359	115585	(20585)

TABELLA 7. Progetti d'innovazione tecnologica del Consorzio

Progetto	Tipo	Esecutore	Finanziatore/Partner	Descrizione
SM ottoni	LbyD	Perucchini/Zucchetti	Gruppo di Progetto/ Perucchini	Fonderia Shell Moulding per ottone
Recupero nichel	Studio	Torchiani	Consorzio	Recupero nichel da effluenti
Nuovi rivestimenti	R&S	Colorobbia	Consorzio/Colorobbia	Nanodepositi ceramici
Ottoni senza piombo	LbyD	FIMA/Brawo	Gruppo di Progetto	Lavorazione ottoni senza piombo
Domotap	Studio	Consorzio	Consorzio	Rubinetti per la domotica
AQUA SAPIENS <ul style="list-style-type: none"> • Lavorazione ottoni • Santanano • Rubinetto elettronico • Nuovi materiali 	LbyD R&S R&S Studio	Consorzio Politecnico di Torino Università di Padova MaTech/NISLabVCO	ATS/Regione Piemonte	Lavorazione ottoni basso piombo Nanodepositi Rubinetto elettronico Nuovi materiali per rubinetti e valvole

FIGURE

RICERCA & SVILUPPO NELLE NANOTECNOLOGIEAL NIS

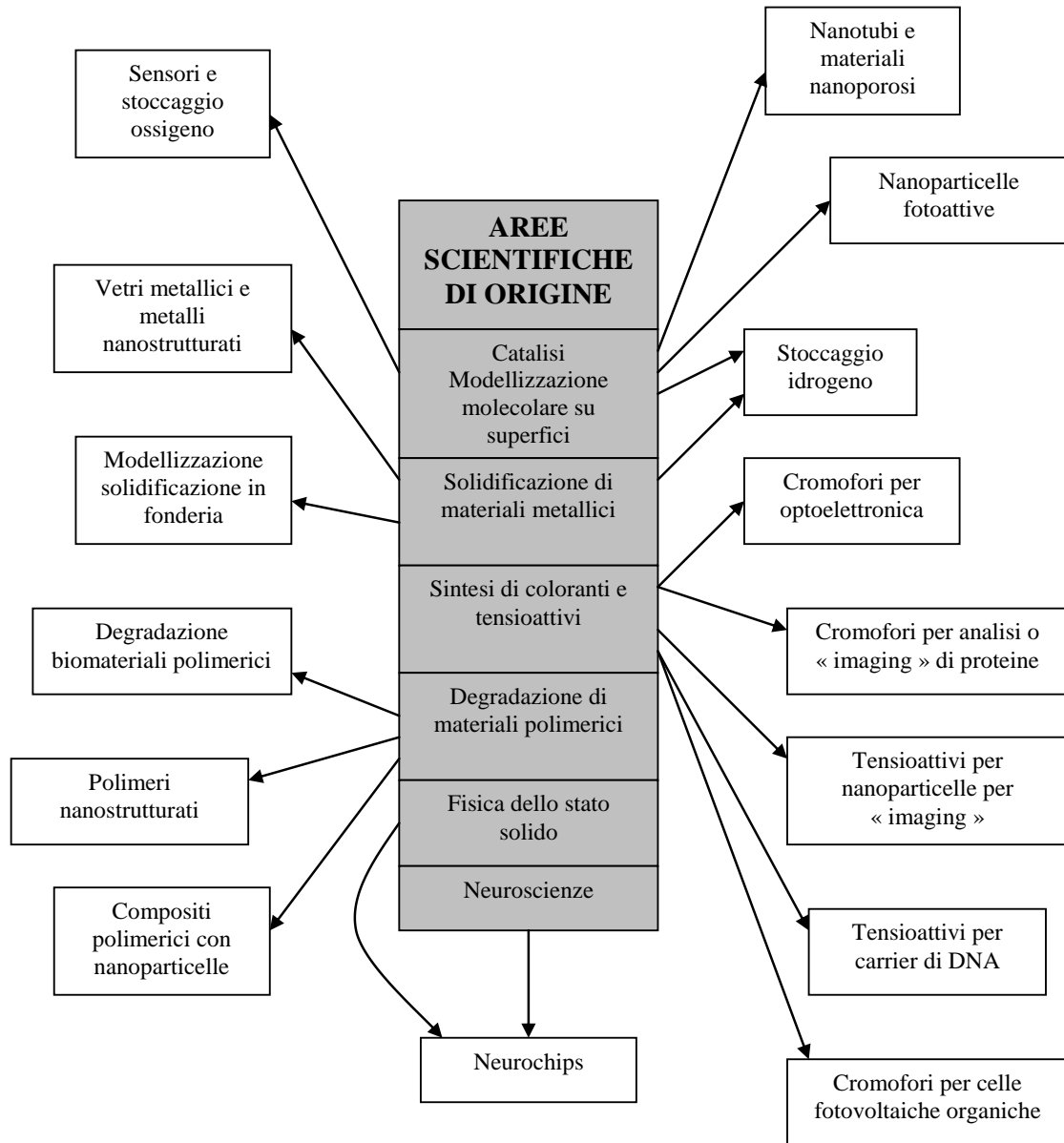


Fig. 1. Attività di ricerca & sviluppo possibile a partire dalle aree scientifiche del NIS

POTENZIALITA' PROGETTI R&S DEL NIS

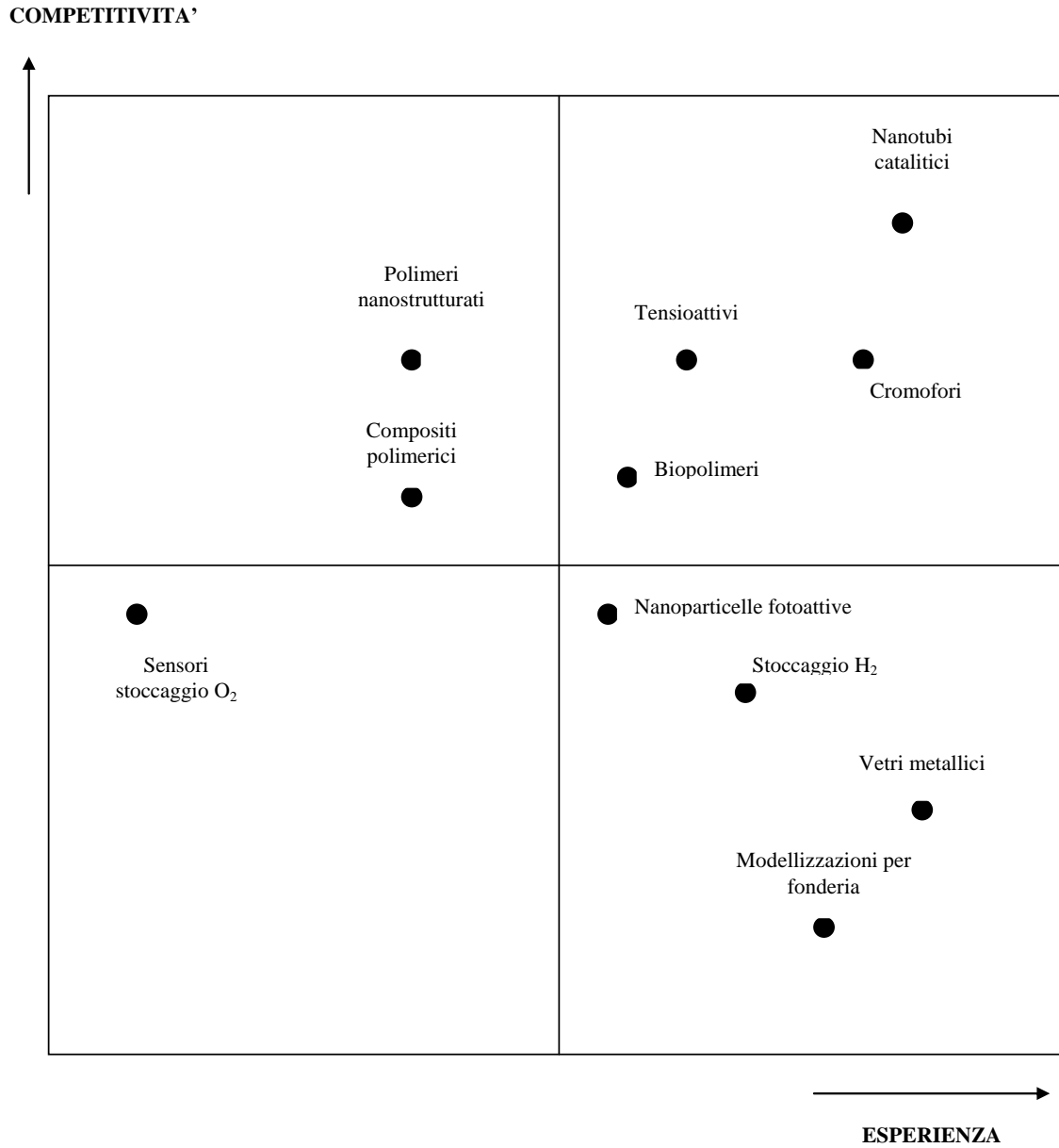


Fig.2. Progetti di R&S derivabili dalle attività del NIS e di interesse per il NISLabVCO

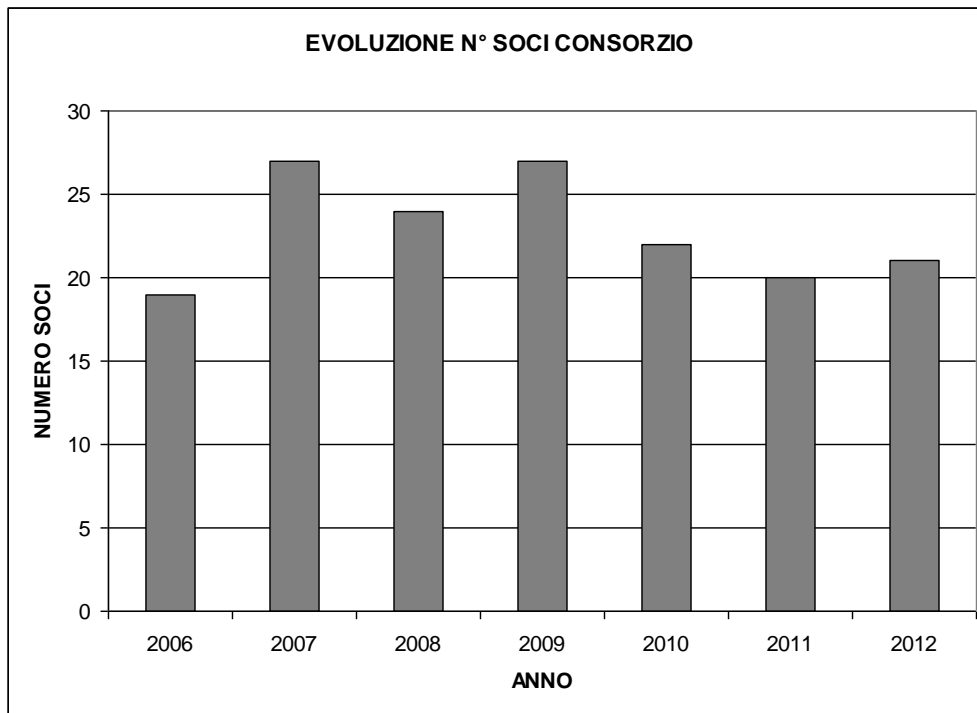


Fig. 3. Evoluzione del numero di soci del Consorzio Ruvaris

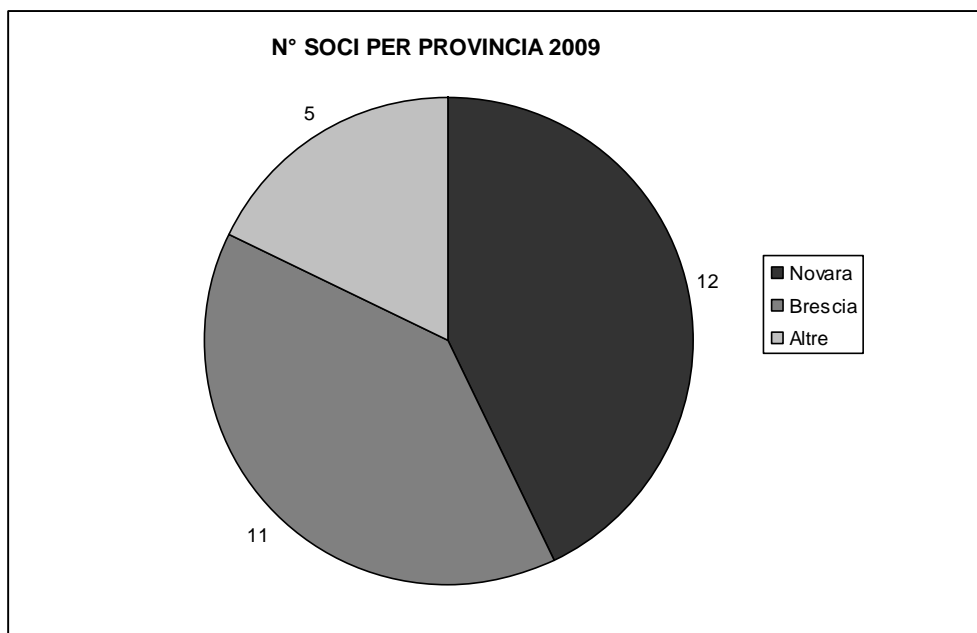


Fig. 4. Ripartizione dei soci del Consorzio Ruvaris per provincia nel 2009

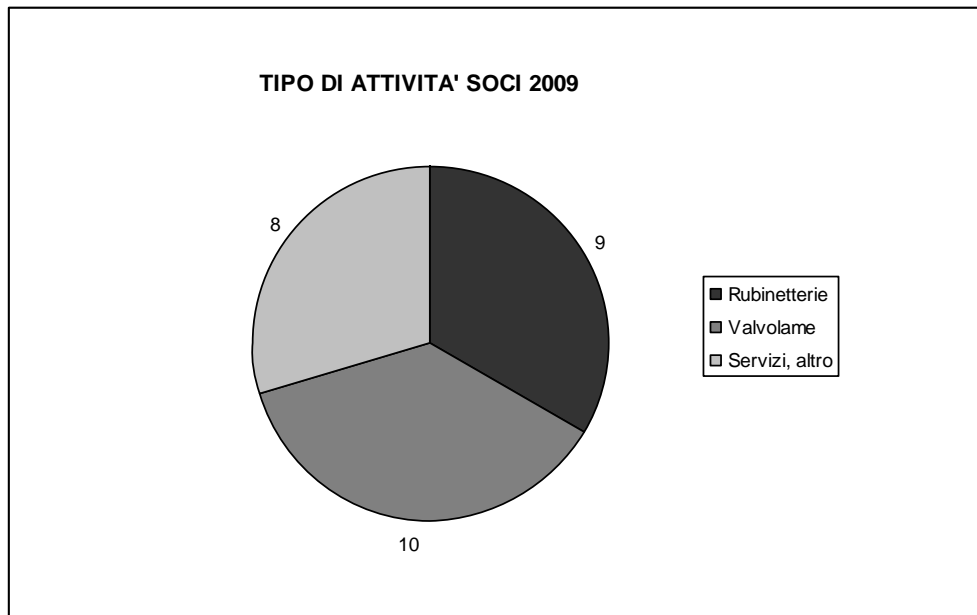


Fig. 5. Ripartizione dei soci del Consorzio Ruvaris per attività

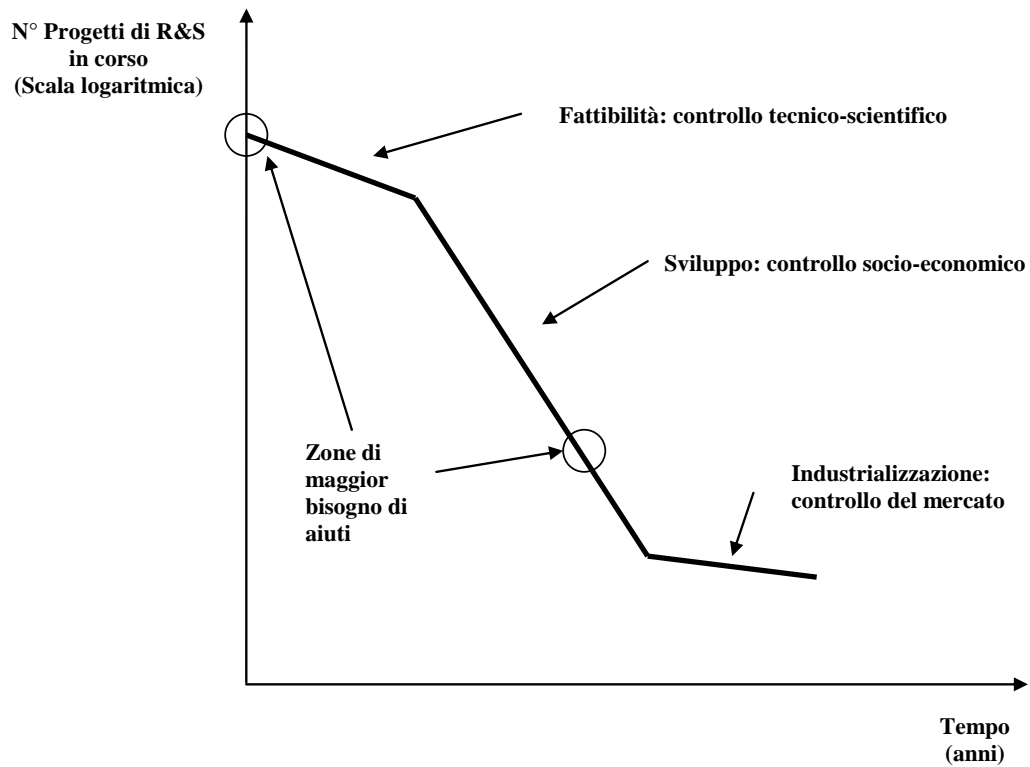


Fig. 6. Evoluzione del numero di progetti di R&S e punti di maggior bisogno di aiuti