

# **DALLA RICERCA AL MERCATO. MODELLI DI SVILUPPO DI PICCOLE IMPRESE TECHNOLOGY-BASED COME SPIN-OFF DI ENTI PUBBLICI DI RICERCA**

**Fabrizio Cesaroni**  
(Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa)

**Pasquale C. Moscara**  
(Università di Lecce)

**Andrea Piccaluga**  
(Università di Lecce e In-Sat Lab, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa)

VERSIONE PROVVISORIA – 5 FEBBRAIO 2004

## **1 Introduzione**

A livello internazionale, la ricerca e lo sviluppo tecnologico (RST) hanno assunto un ruolo fondamentale nei processi di ristrutturazione industriale e sviluppo economico, e particolare attenzione viene attribuita alle politiche e ai programmi per il sostegno degli investimenti e agli interventi finalizzati ad accrescere l'utilizzo dei risultati della ricerca pubblica. Dal passaggio da un'economia basata sulla produzione industriale ad un'economia orientata all'informazione e alla conoscenza (*knowledge-based economy*) è scaturito il rafforzamento dei legami tra scienza e tecnologia e tra queste e il mondo produttivo. Soprattutto nelle aree più dinamiche e in quelle soggette a processi di riconversione industriale, il mondo della ricerca e l'industria hanno consolidato i loro rapporti, promuovendo il processo di trasferimento tecnologico e lo sfruttamento commerciale dei risultati della ricerca (Chiesa e Piccaluga, 1998). Al contrario, nelle aree in ritardo di sviluppo il mondo della ricerca e quello produttivo instaurano dei legami occasionali ed estremamente limitati, sia perché è presente una domanda che non riesce a far emergere i propri bisogni d'innovazione, sia perché gli enti pubblici di ricerca (EPR) sono incapaci di identificare le esigenze tecnologiche e d'innovazione delle imprese<sup>1</sup>.

Mentre negli Stati Uniti ed in altre nazioni nord-europee si pensava già da diversi anni ad un'università che potesse essere in grado di contribuire allo sviluppo del territorio favorendo la nascita di nuove iniziative imprenditoriali, nel nostro paese l'università ha svolto quasi esclusivamente attività di formazione e ricerca. Solo recentemente, gli EPR stanno assumendo un ruolo più dinamico, promuovendo il trasferimento tecnologico e la creazione di nuove imprese *technology-based*, le cosiddette imprese spin-off della ricerca. Quello dell'impresa spin-off è un

---

<sup>1</sup> Nel presente lavoro i termini *università* e *enti pubblici di ricerca* (che nel caso italiano comprendono l'ENEA, l'INFN, l'INFM, ecc.) sono usati come sinonimi.

fenomeno piuttosto complesso. Storicamente questa tipologia di imprese non era nota come il risultato della valorizzazione della ricerca pubblica, ma come l'iniziativa privata di ricercatori, caratterizzata dall' assenza di una guida chiara e con un coinvolgimento limitato dell'università presso cui gli stessi ricercatori erano associati. Solo da poco tempo gli atenei italiani hanno incominciato a formulare politiche per promuovere lo sfruttamento commerciale della loro ricerca mediante il processo di spin-off. Contemporaneamente, i cambiamenti dell'ambiente istituzionale hanno facilitato tali politiche: è stata modificata la normativa riguardo all'assegnazione dei diritti di proprietà intellettuale relativi a invenzioni sviluppate dalle università; in più altre leggi sono state riviste per favorire maggiore interazione tra i ricercatori del settore pubblico e quelli del settore privato.

Alcuni studiosi hanno mostrato perplessità di fronte al coinvolgimento dell'università nella sfera economico-produttiva del territorio (Geuna et al. 2000). Secondo questa visione, siccome il mondo della ricerca e il mondo industriale perseguono obiettivi differenti (il primo punta a diffondere la conoscenza e il secondo a realizzare un profitto) il ruolo principale delle università potrebbe entrare in crisi. Per questo motivo, è opportuno che esse svolgano solo le funzioni più confacenti al raggiungimento della propria *mission* tradizionale. Altri autori affermano invece che la maggiore integrazione tra i due mondi non rappresenti un pericolo per le attività di ricerca e formazione (Giacometti, 1997), e favorisca invece l'aumento del trasferimento di conoscenze in ambito scientifico e tecnologico, la creazione di nuova occupazione e nuove forme di lavoro e l'aumento degli ambiti e delle tipologie di finanziamento della ricerca universitaria. Infatti, dalle esperienze maturate finora emerge che molte delle università legate all'industria, da un lato, non hanno compromesso la qualità della formazione e della ricerca e, dall'altro, hanno realizzato il proprio sviluppo e quello della regione in cui esse sono situate (Progetto RIS+ Calabria). È molto probabile che anche nel nostro paese, nel prossimo futuro EPR e industria stringeranno legami più intensi per accrescere la competitività e favorire lo sviluppo dei territori più arretrati.

In questo ambito, il presente lavoro si pone l'obiettivo di analizzare le attività di valorizzazione dei risultati della ricerca pubblica mediante la creazione di imprese spin-off, promosse dalle università e dagli altri enti pubblici di ricerca italiani. La ricerca è stata condotta in due fasi. Nella prima, sono stati analizzati gli uffici di trasferimento tecnologico (ove presenti) degli EPR, al fine di individuarne le attività svolte e le modalità operative. Utilizzando uno schema di analisi originariamente sviluppato da *Brush et al.* (2001), si è quindi proceduto ad una loro classificazione, in funzione del genere di supporto offerto alle nascenti spin-off e al mix di attività e risorse utilizzate a questo fine. Nella seconda fase, si è poi proceduto ad una analisi delle spin-off della ricerca attualmente operanti in Italia. Anche in questo caso, oltre a fornire un quadro generale del fenomeno e delle sue caratteristiche, si è cercato di individuare l'esistenza di diverse tipologie di imprese spin-off. I risultati mostrano che l'abilità di fornire attività e risorse è eterogenea tra gli enti di ricerca in Italia. Non solo università diverse utilizzano lo strumento delle imprese spin-off in modo differenziato, ma, soprattutto, si è osservato che le caratteristiche delle stesse spin-off dipendono fortemente dal tipo di supporto che hanno ricevuto dall'ente di appartenenza. In questo senso, affinché una università possa dar vita a imprese spin-off che intraprendano percorsi di crescita rapida deve necessariamente strutturare un servizio di trasferimento tecnologico coerente con questo obiettivo.

Il lavoro è strutturato in tre parti. La prima parte descrive il processo di evoluzione in cui l'università è rimasta coinvolta a livello internazionale, giungendo ad assumere una natura maggiormente imprenditoriale. L'analisi, in particolare, confronta i possibili percorsi di valorizzazione della ricerca pubblica, tra i quali la creazione di spin-off. La seconda parte mette in luce le varie forme di supporto che gli EPR possono utilizzare durante le fasi di avvio di nuove iniziative imprenditoriali, e presenta una tassonomia, basata su tre modelli, delle forme organizzative adottate dagli uffici di trasferimento tecnologico accademici. Nella terza parte vengono presentati i risultati di una analisi sulla diffusione degli spin-off accademici in Italia, e vengono descritti i caratteri principali di queste imprese. Inoltre, per ogni tipologia di supporto

presentato, viene riportata una descrizione di un ente rappresentativo e di una impresa spin-off che lo stesso ha creato. L'ultima sezione conclude il lavoro e discute alcune questioni di policy.

## 2 Gli Enti Pubblici di Ricerca: dalle attività tradizionali alla valorizzazione della ricerca

A partire dai primi anni '80 si è assistito a livello internazionale all'evoluzione delle università verso nuovi modelli organizzativi e gestionali che includono esplicitamente attività di valorizzazione della ricerca. Tradizionalmente, le università avevano solo l'obiettivo della formazione e della ricerca scientifica ed il loro obiettivo primario era la formazione di capitale umano e di nuova conoscenza. Ora a questi obiettivi se n'è aggiunto un altro a cui le università pongono una enfasi crescente, cioè quello di sfruttare i risultati della ricerca scientifica in termini di applicazioni industriali. L'ente pubblico di ricerca si è dato così un ruolo "*imprenditoriale*", senza però trascurare la sua *mission* originaria. In questo modo, rivolgendo l'attenzione verso le vecchie e le nuove funzioni, ci si rende conto come l'università di oggi sia diventata nel contempo una delle più notevoli *fabbriche di conoscenza*, preoccupandosi della ricerca di base e della produzione di nuova conoscenza, una *fabbrica di capitale umano* specializzato, una *fabbrica di trasferimento tecnologico*, interagendo con le imprese per favorire lo sfruttamento e il trasferimento dei risultati della sua ricerca, nonché una *fabbrica con la missione dello sviluppo territoriale*, attraverso la promozione e la gestione di progetti per l'innovazione territoriale (Lazzeroni e Piccaluga 2003).

Tra le cause che hanno spinto gli EPR ad evolvere in questa direzione figurano (Piccaluga, 2001):

- *la diminuzione dei finanziamenti pubblici per la ricerca*. I governi hanno progressivamente ridotto le risorse a disposizione delle università e dei centri di ricerca, ed hanno contestualmente aumentato le pressioni sugli stessi affinché venissero adottati criteri di gestione più efficienti. Conseguentemente le università hanno abbandonato il loro atteggiamento da *ivory tower* e, per reperire nuove risorse, hanno aumentato il numero di collaborazioni con l'esterno;
- *l'"Europa delle Regioni"*. Le università possono offrire il loro contributo allo sviluppo delle singole regioni, contributo che già da un po' di tempo viene richiesto in sede comunitaria;
- *il crescente interesse delle imprese nell'acquisire efficacemente conoscenza e tecnologia da fonti esterne*. Anche le imprese non hanno risorse finanziarie elevate da investire in R&S, per cui preferiscono talvolta aprire delle "finestre" in più università. Le imprese si rivolgono agli EPR per avere la disponibilità dei risultati di ricerca, favorendo la nascita di interazioni più o meno intense;
- *i mutamenti avvenuti nei processi di scoperta scientifica*;
- *l'aumento del numero e della rilevanza di concrete opportunità di sfruttamento commerciale delle ricerche promosse dalle università*;
- *la nascita di nuove aree scientifiche derivanti dalla fusione di discipline preesistenti*.

In merito alle nuove funzioni, gli EPR si sono spesso dotati di un apposito ufficio di trasferimento tecnologico<sup>2</sup> e sempre più spesso sono coinvolti nelle attività di valorizzazione dei risultati della propria ricerca, mediante la nascita di nuove imprese, la diffusione delle conoscenze codificate e tacite alle imprese private, la creazione di incubatori di nuove imprese, di *science park* e di società di *venture capital*<sup>3</sup>. Tutto ciò senza però trascurare le tradizionali attività di ricerca e di formazione, almeno per quanto riguarda le *research universities*.

---

<sup>2</sup> Mentre nelle università anglosassoni è diffuso l'Ufficio di Trasferimento Tecnologico (TTO), in quelle europee sono diffusi l'Industrial Liaison Office (ILO) e l'Ufficio Brevetti.

<sup>3</sup> Il concetto di *valorizzazione* della ricerca deve essere distinto da quello della *commercializzazione* e da quello dello *sfruttamento*. La commercializzazione è un termine concernente la vendita dei risultati della ricerca: l'università ha dei propri prodotti (output della ricerca scientifica) che aspettano solo di essere venduti e per questo deve dotarsi di un ufficio marketing e di una struttura commerciale. La valorizzazione è invece un termine riguardante il concetto di

Nelle regioni del Sud Europa, la figura dell'università imprenditoriale si sta affermando solo adesso, mentre nei paesi anglosassoni questa tradizione è molto più consolidata. Gli EPR italiani solo di recente si sono mostrati sensibili al tema della valorizzazione. Si è partiti con grande ritardo rispetto ai paesi anglosassoni, anche se nel corso degli ultimi anni molte università hanno cercato di ridurre il gap nei loro confronti. Tra le iniziative recentemente lanciate a questo fine, è da sottolineare la costituzione di un *Network Universitario per la Valorizzazione della Ricerca*, al quale alla fine del 2002 avevano aderito quasi quaranta università italiane. Il Network si pone l'obiettivo di promuovere e sviluppare: 1) la valorizzazione e la diffusione dei risultati della ricerca scientifica svolta nelle università, 2) la definizione di modelli valutativi del potenziale innovativo di idee brevettabili, delle strategie di protezione legale delle stesse, nonché del relativo valore di mercato e del loro impatto; 3) la valorizzazione dei risultati delle ricerche in termini imprenditoriali, favorendo l'attrazione di investimenti nei settori innovativi, la creazione di spin-off e la promozione di investimenti e di partecipazioni al capitale di imprese hi-tech; 4) il rafforzamento delle competenze specialistiche utili in materia di proprietà intellettuale attraverso appositi seminari, convegni, workshop. In questo senso, il Network si pone come strumento sia di difesa che di promozione delle attività di ricerca nei confronti del Governo, delle associazioni degli industriali e dei finanziatori in genere, a sostegno delle azioni singolarmente intraprese dalle università. Tuttavia, al di là del suo ruolo operativo, questa iniziativa può essere letta come la dimostrazione tangibile dell'interesse mostrato dalle università italiane nei confronti degli strumenti di valorizzazione della ricerca e, tra questi, della promozione delle imprese spin-off.

## 2.1 I percorsi di valorizzazione della ricerca pubblica

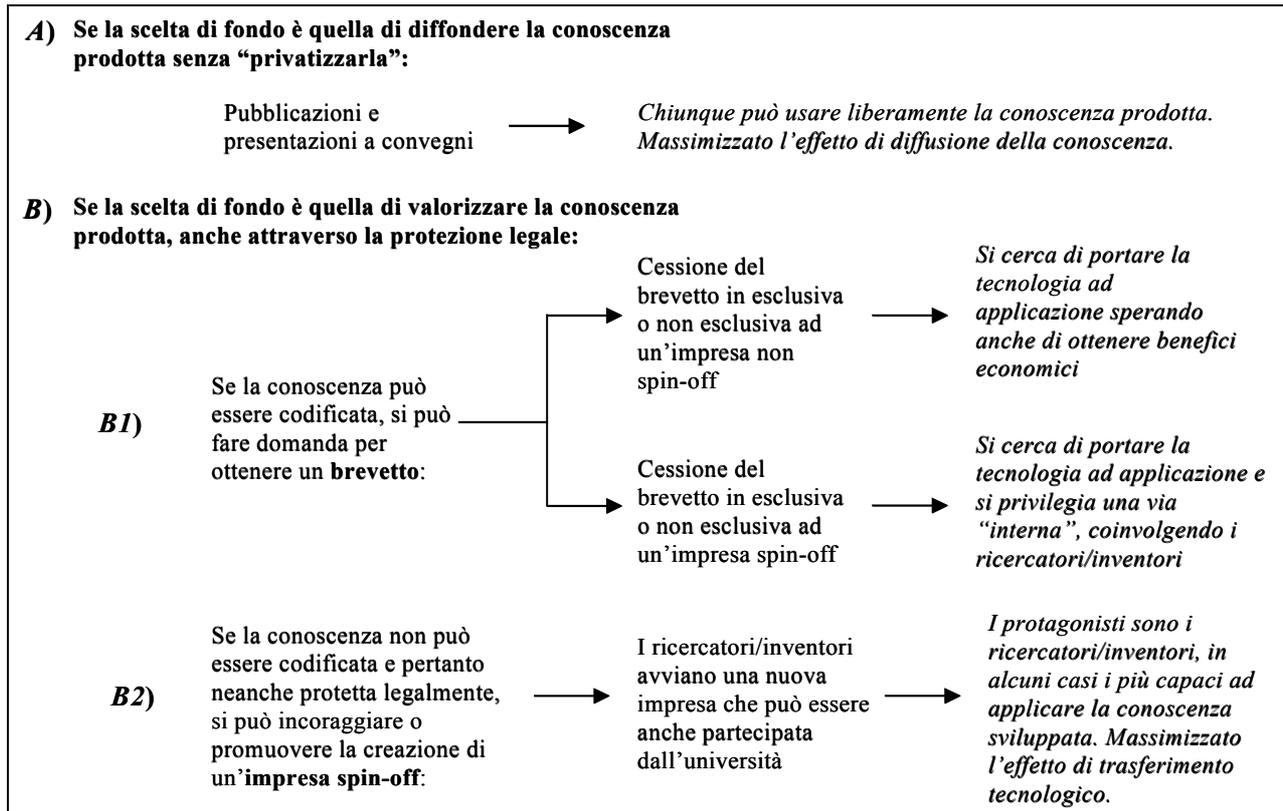
Gli EPR sono i principali produttori di conoscenza a livello mondiale, e numerosi sono i modi per poterla diffondere e valorizzare. È abbastanza difficile però impostare un modello di riferimento in base al quale questi enti possano scegliere di volta in volta l'alternativa da scegliere. È infatti necessario tener conto delle caratteristiche intrinseche delle conoscenze scientifiche e tecnologiche (ad esempio, operando una distinzione tra conoscenza tacita e conoscenza codificata), dei mercati, delle possibilità finanziarie e così via. È inoltre da considerare il fatto che certi enti di ricerca sono orientati per la diffusione, altri per il trasferimento, altri ancora per la commercializzazione delle conoscenze. Tuttavia, è possibile tracciare un modello che identifichi i possibili percorsi di valorizzazione (figura 1). Nel modello vengono presentati due scelte che possono essere adottate dalle università: queste possono decidere di diffondere i risultati della ricerca prodotti senza "privatizzarli" (A), oppure possono essere orientate alla valorizzazione dei risultati anche attraverso la protezione legale (B)<sup>4</sup>.

---

valore, che a sua volta è abbastanza complesso nel suo significato economico. Precisamente, la valorizzazione si riferisce a tutte quelle attività compiute per perseguire l'obiettivo di far crescere il valore e/o la performance di uno specifico output. Infine, lo sfruttamento è un termine che fa riferimento all'impiego concreto dei risultati della ricerca, e include tutte quelle attività compiute per sviluppare nuovi prodotti, processi e servizi. Lo sfruttamento economico si riferisce quindi a tutte quelle modalità attraverso cui gli EPR ottengono entrate derivanti dalla ricerca scientifica.

<sup>4</sup> Per "privatizzazione" si vuole intendere qui una sistematica attività di brevettazione dei risultati della ricerca universitaria al fine di acquisirne la protezione legale.

Fig.1 - Percorsi di valorizzazione della ricerca pubblica



Fonte: Cesaroni e Piccaluga, 2003

Nel primo caso (A), oltre all’attività di formazione, la conoscenza viene diffusa tramite pubblicazioni e partecipazioni a convegni e, conseguentemente, non può più essere brevettata perché resa di dominio pubblico. Si tratta del canale tramite il quale gli EPR ritengono di diffondere la conoscenza che desiderano venga liberamente utilizzata ed ulteriormente migliorata dal maggior numero possibile di soggetti. In questo modo, inoltre, i ricercatori “segnalano” le proprie competenze, sia nell’ambito della comunità scientifica di riferimento, sia nei confronti delle imprese e di altri soggetti esterni potenzialmente interessati. Nel secondo caso (B), emergono due situazioni: la prima è quella in cui l’“output” della ricerca può essere codificato e quindi brevettato, la seconda, quella in cui la conoscenza ha prevalente natura tacita ed è dunque strettamente legata (*embodied*) ai ricercatori stessi. Nella prima situazione (B1) il brevetto può essere concesso in licenza esclusiva o meno ad un’impresa, facendone derivare l’acquisizione di entrate per l’EPR e l’applicazione di un risultato di ricerca. Il brevetto può anche essere ceduto ad un’impresa spin-off, che può essere collegata in vari modi all’EPR, coinvolgendo in questo modo gli stessi ricercatori che hanno effettuato la ricerca. La seconda situazione (B2) riguarda la conoscenza tacita che non può essere protetta legalmente tramite brevetto; i ricercatori potrebbero diventare imprenditori, essendo i migliori conoscitori delle nuove scoperte che essi stessi hanno generato.

## 2.2 Le imprese spin-off della ricerca come forma di valorizzazione della ricerca pubblica

Si è detto precedentemente che uno dei percorsi di valorizzazione della ricerca pubblica consiste nella creazione di imprese spin-off. Queste vengono chiamate *spin-off della ricerca* o *accademiche* e devono essere distinte dagli altri tipi di spin-off, tipicamente di origine industriale. Risulta importante comprendere come le imprese spin-off della ricerca siano posizionate e distinte dalle

altre. A tal proposito Clarysse, Moray e Heirman (2002) hanno presentato un modello in cui le modalità di commercializzazione della tecnologia sono determinate da due fattori (il grado di incertezza tecnica ed il grado di incertezza di mercato) e possono assumere quattro forme diverse. In presenza di una elevata incertezza di mercato, le imprese esistenti non hanno probabilmente monopolizzato la produzione a valle e soprattutto i canali di distribuzione, che sono indispensabili per penetrare sul mercato e realizzare profitti. Invece, nel caso opposto, dove l'incertezza di mercato è piuttosto bassa, normalmente poche imprese esistenti ne detengono il monopolio. Quando l'incertezza tecnica è elevata, diverse tecnologie sono ancora in competizione tra loro, non si è imposto un design dominante ed esistono spazi per l'introduzione di soluzioni innovative. Al contrario, in presenza di tecnologie consolidate e conosciute, l'incertezza tecnica è ridotta. Incrociando queste due variabili è quindi possibile disegnare uno schema composto da quattro quadranti (figura 2) mediante il quale identificare le modalità di commercializzazione della tecnologia ritenute più adeguate.

Fig.2 - L'incertezza tecnica e di mercato come le determinanti della commercializzazione della tecnologia

		<i>Incetezza tecnica</i>	
		<i>Bassa</i>	<i>Alta</i>
<i>Incetezza di mercato</i>	<i>Alta</i>	<b>Technology contingent start-up</b>	<b>Research based spin-off</b>
	<i>Bassa</i>	<b>Non hi-tech start-up</b>	<b>Licensing of technology</b>

Fonte: Clarysse, Moray, e Heirman, 2002

Nel quadrante in alto a sinistra si trovano i *technology contingent start-up*. Si tratta di imprese che usano nuove tecnologie per entrare in nuovi mercati o per proporre nuovi modi di condurre gli affari (Hellman e Puri, 2000), senza sostenere elevati investimenti in attività di R&S. Visto che il grado di incertezza di mercato è alto, sono indispensabili competenze specifiche come fattori critici di successo. Un interessante fenomeno di questa categoria è rappresentato dalle *imprese spin-in*, ovvero imprese create da imprenditori che cercano nelle università la tecnologia più appropriata per il sostegno della loro *business idea*.

Nel quadrante in basso a sinistra figurano quelle imprese che si trovano ad affrontare un basso grado di incertezza sia tecnica che di mercato, definite *non hi-tech* o *non-innovative start-up*. Un tipico esempio di questo genere di start-up in un contesto universitario consiste in un'impresa di servizi che effettua test di inquinamento dell'acqua. Sono imprese che non presentano grosse difficoltà gestionali, data la maggiore sicurezza tecnica e di mercato, anche se i profitti sono solitamente piuttosto bassi. Fuori da un contesto universitario, si ha a che fare con le tipiche piccole e medie imprese start-up (per es. un *grocery shop*).

Il quadrante in basso a destra è caratterizzato da un alto grado di incertezza tecnica e da un basso grado di incertezza di mercato. In questa situazione, una nuova impresa spin-off potrebbe non essere il modo più efficiente per commercializzare i risultati della ricerca, mentre sembrano da preferirsi i contratti di ricerca o alcune forme di licensing con le imprese esistenti. Infatti, un'impresa spin-off non riuscirebbe a realizzare profitti, perché la produzione a valle e soprattutto i canali di distribuzione sono già monopolizzati da un certo numero di imprese. Al contrario, le imprese che entrano nel mercato attraverso accordi di licenza, cercano di ottenere il vantaggio competitivo o attraverso innovazioni di processo, che permettono loro di produrre più

economicamente dei concorrenti, o per mezzo di innovazioni di prodotto. Tuttavia, il licensing di tecnologie presenta due svantaggi. Il primo è rappresentato dal fatto che la natura della nuova tecnologia potrebbe non essere facilmente brevettata e quindi trasferita mediante un accordo di licenza. Il secondo è che le università potrebbero non essere capaci di cogliere il valore complessivo di una tecnologia attraverso il licensing. Per questo motivo, la creazione di una nuova impresa spin-off rappresenta spesso la soluzione ideale per commercializzare i risultati della ricerca.

Le imprese spin-off della ricerca si trovano nel quadrante in alto a destra. Si tratta di imprese basate sulla ricerca pubblica, in cui l'imprenditore è rappresentato da un accademico, da un ricercatore o da uno studente che ha abbandonato l'università per avviare un'azienda o che l'ha già avviata mentre è ancora all'università (Smilor, Gibson e Dietrich, 1990)<sup>5</sup>. In particolare, è possibile riscontrare la costituzione di imprese spin-off accademiche sia nel caso in cui i ricercatori che lasciano l'università continuano le loro ricerche (concetto di *mobilità autonoma*), sia nel caso in cui un ricercatore costituisce una nuova impresa basata sulla precedente ricerca universitaria senza rinunciare al ruolo di ricercatore universitario (concetto di *mobilità ibrida* e di *ricercatore/imprenditore*)<sup>6</sup>. Affinché una spin-off della ricerca possa essere definita, è fondamentale il trasferimento della tecnologia da parte dell'EPR di origine; nella maggioranza dei casi avviene anche il trasferimento dei ricercatori, ma ciò non è prerequisito per definire una spin-off accademica. È possibile anche che l'ente di origine acquisti quote di partecipazione al capitale della spin-off e le fornisca servizi aggiuntivi (laboratori e attrezzature, uffici e/o sale per conferenze, management consulting, ecc.). È il diverso grado di incertezza di mercato che deve spingere le università a propendere per la creazione di spin-off della ricerca o per il licensing di tecnologie. In presenza di alta incertezza di mercato (oltre che di alta incertezza tecnologica), sono necessari alti investimenti in ricerca e sviluppo per rendere la tecnologia pienamente utilizzabile e garantire quindi un elevato successo di mercato.

### 3 I modelli di sostegno per le imprese spin-off della ricerca

È stato constatato come le imprese spin-off della ricerca mostrino tassi di crescita dell'occupazione mediamente più elevati rispetto a quelli di altre imprese start-up non operanti in settori ad alta tecnologia (Licht e Nerlinger, 1998), presentino un tasso di sopravvivenza più alto (Autio et al., 1998) e tendano ad assumere un maggiore orientamento all'internazionalizzazione (Storey e Tether, 1998). Di conseguenza l'attenzione per questa tipologia di imprese è particolarmente cresciuta in questi ultimi anni.

Vari sono i fattori che favoriscono/ostacolano la creazione di imprese spin-off. Alcuni di essi riguardano l'atteggiamento e gli obiettivi dei ricercatori e le caratteristiche dei contesti di ricerca nei quali essi operano. Ad esempio, i ricercatori con degli obiettivi e delle ambizioni potrebbero avvertire la necessità di andare incontro alle proprie esigenze, creando un'impresa che sfrutti dal punto di vista commerciale i risultati della loro attività di ricerca. Altri fattori si riferiscono a (Piccaluga 2001):

- aspetti *tecnologici*: l'esistenza di asimmetrie informative tra i ricercatori e i finanziatori, e le conseguenti questioni legate all'appropriabilità dei risultati della ricerca. Il ricercatore ha

---

<sup>5</sup> Tra le imprese start-up, le imprese spin-off della ricerca rappresentano una categoria specifica. Adottando una definizione ampiamente accettata a livello internazionale, in questo studio le imprese spin-off della ricerca sono definite come imprese costituite da ricercatori e altri impiegati ed allo scopo di commercializzare i risultati della ricerca pubblica.

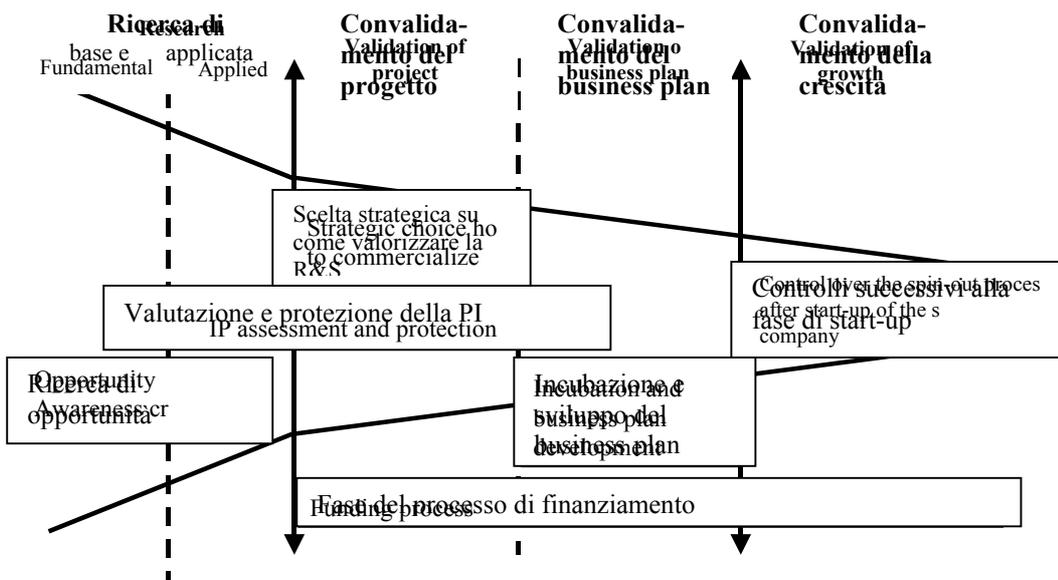
<sup>6</sup> Oltre la mobilità autonoma e ibrida esistono la mobilità temporanea e quella permanente (Lazzeroni e Piccaluga, 2003). La mobilità temporanea riguarda quei ricercatori che si trasferiscono per un breve periodo e per uno specifico scopo presso un'impresa, come nel caso di stage per giovani ricercatori; la mobilità permanente si riferisce a quei ricercatori che cambiano in modo definitivo l'organizzazione da cui dipendono. La mobilità è un valido indicatore per misurare la diffusione della conoscenza tacita.

acquisito delle conoscenze tecniche che meglio di chiunque altro può utilizzare in una nuova impresa;

- aspetti *commerciali*: effettiva possibilità di individuare un mercato di sbocco. Se un ricercatore individua un mercato di sbocco per una specifica tecnologia può essere stimolato a costituire una nuova impresa;
- aspetti *finanziari*, legati alla facilità/difficoltà con la quale vengono reperiti mezzi finanziari: ad esempio, la presenza diffusa di società di *venture capital* può favorire la creazione di nuove iniziative imprenditoriali, così come avviene tradizionalmente nei paesi anglosassoni;
- aspetti *infrastrutturali*: presenza di servizi di vario tipo a sostegno della nuova imprenditorialità, quali gli incubatori e i parchi scientifico-tecnologici;
- la promozione della *cultura imprenditoriale* entro l'università;
- la visibilità di diversi *casi di successo*.

Tenendo conto di questi fattori, la costituzione di imprese spin-off può essere vista come un processo in cui si susseguono tre fasi distinte (Clarysse e Moray, 2003). La figura 3 riporta una rappresentazione grafica del processo. La prima fase consiste nella “fase della ricerca”, durante la quale prevale il carattere dell’incertezza tecnica. Quella successiva è la “fase della approvazione” del progetto, durante la quale l’incertezza tecnica diminuisce e la *business idea* viene sottoposta a verifica ed eventualmente approvata. In questa fase, l’idea di impresa viene normalmente formalizzato sotto forma di *business plan*, anch’esso sottoposto a verifica ed approvato. Infine, si ha la “fase di innovazione”, nella quale si ha la costituzione dell’impresa e si attende la sua crescita. Il processo di generazione delle imprese spin-off può quindi essere rappresentato come un imbuto, in quanto partendo da un gran numero di idee nella fase della ricerca soltanto poche saranno in grado di garantire un ritorno economico.

Fig.3 - Il processo di creazione delle imprese spin-off



Fonte: Clarysse e Moray, 2003

Nonostante l'apparente linearità del processo, le attività necessarie per favorire la nascita di imprese spin-off non sempre segue una sequenza lineare. Inizialmente vengono ricercate all'interno dell'organizzazione le opportunità tecnologiche disponibili ad essere sfruttate economicamente e successivamente viene affrontato il problema della proprietà intellettuale delle stesse conoscenze tecnologiche. Successivamente, il progetto di spin-off viene selezionato sulla base del suo potenziale intrinseco e mediante un confronto con eventuali progetti alternativi. È in questo momento che avviene la scelta su come commercializzare la ricerca, o mediante licensing o attraverso spin-off. Dopo aver scelto il progetto di spin-off, è necessario formulare il *business plan* e ricercare le risorse per finanziare la costituzione dell'impresa. Ottenute queste risorse, l'impresa può finalmente essere avviata e assistita nelle fasi iniziali fino al suo distacco definitivo dall'ente di appartenenza ed il suo ingresso nel mercato.

### 3.1 I modelli di sostegno alla nascita di imprese spin-off: una tassonomia degli Uffici di Trasferimento Tecnologico

Nell'ambito di questo modello di sostegno alla creazione di imprese spin-off, le università, mediante i loro Uffici di Trasferimento Tecnologico (TTO – *Technology Transfer Office*), possono predisporre attività e dotarsi di risorse e competenze in modo differente. Mentre alcune possono limitarsi a offrire un supporto solo per le prime fasi del processo, altre possono cercare di coprire tutte le fasi, dalla ricerca, alla formulazione dell'idea imprenditoriale, all'incubazione e alla nascita dell'impresa. In termini generali, è possibile identificare tre diverse modelli di sostegno: il modello *a bassa selettività*, il modello *ad elevato supporto* e il modello *protettivo*<sup>7</sup>.

Oltre alle scelte promosse delle singole istituzioni, un fattore che spesso giustifica l'adozione di un modello piuttosto che un altro è dato dalle caratteristiche dell'ambiente nel quale l'EPR si trova ad operare. In un ambiente sviluppato (come quello della Silicon Valley e quello di Boston), caratterizzato dalla presenza di un sistema imprenditoriale forte, dalla capacità di selezionare i progetti migliori e dalla capacità di allocare le risorse a favore di queste iniziative, il processo di creazione di nuove spin-off è spesso trainato dalla domanda (*demand pull*), e può beneficiare delle economie esterne presenti a livello locale, specialmente in relazione alle attività innovative e di R&S. Diversamente, in un contesto caratterizzato da una domanda innovativa più debole, da una comunità imprenditoriale meno sviluppata e dalla mancanza di risorse chiave, gli EPR dovrebbero spesso svolgere un ruolo più attivo per la nascita di nuove imprese. Il processo di spin-off è spesso il risultato di una spinta che ha origine nella dimensione tecnologica (*technology push*). Le università assumono in questo caso un ruolo di selezione e supportano le iniziative imprenditoriali attraverso tutte le fasi del processo di sviluppo.

In funzione del modello di sostegno che si è deciso di adottare, ogni università si dovrà dotare di un insieme coerente di risorse e competenze e dovrà promuovere un insieme coerente di attività. Brush et al. (2001) hanno identificato sei attività e cinque risorse. Tra le *attività* rientrano:

- la ricerca delle opportunità tecnologiche all'interno dell'organizzazione;
- la valutazione e protezione della proprietà intellettuale;
- la selezione dei progetti di spin-off;
- l'incubazione e lo sviluppo del business-plan;
- l'offerta di risorse finanziarie e l'individuazione di fonti finanziarie esterne;
- il sostegno manageriale alla fase di start-up.

Tra le *risorse* rientrano:

- risorse organizzative (articolazione dell'ufficio di trasferimento tecnologico);

---

<sup>7</sup> Questi tre modelli sono il risultato di una classificazione degli uffici di trasferimento tecnologico effettuata a livello europeo nell'ambito del progetto di ricerca *Incupub* ("The role of technology policy in incubating European new technology based firms"), al quale gli autori del presente lavoro hanno partecipato.

- risorse umane (numero e competenze delle persone impiegate);
- risorse tecnologiche (laboratori e capacità di presiedere uno o più settori tecnologici);
- risorse fisiche (spazi e infrastrutture);
- risorse finanziarie (sia per il funzionamento dell'ufficio di trasferimento tecnologico, sia per il finanziamento delle start-up).

Combinando queste attività e risorse emergono differenti tipi di uffici di trasferimento tecnologico. Le università possono offrire limitate attività di supporto, oppure possono seguire i ricercatori in tutte le fasi del processo di creazione e sviluppo delle nuove imprese. In generale, possono essere identificati tre modelli di TTO: *a bassa selettività*, *ad elevato supporto*, e *protettivi* (si vedano le tabelle 1 e 2 e la figura 4)<sup>8</sup>.

Tab.1 - Attività dei modelli di sostegno alla nascita di spin-off

Attività	Modelli di sostegno		
	<i>A Bassa Selettività</i>	<i>Ad Elevato Supporto</i>	<i>Protettivo</i>
<i>Ricerca opportunità tecnologiche</i>	Piuttosto passiva	Passiva (organizzazione di <i>business plan competition</i> ed iniziative simili)	Attiva
<i>Valutazione e protezione degli IPR</i>	Enfasi sulla commercializzazione dei brevetti	Sostegno nella negoziazione di licenze tecnologiche con l'industria	Definizione di una strategia brevettuale completa
<i>Selezione dei progetti di spin-off</i>	Criteri di selezione bassi. Massimizzazione del numero di spin-off	Orientamento alla crescita come fattore principale	Criteri di selezione simili a quelli delle società di VC
<i>Incubazione e sviluppo del business-plan</i>	Ai progetti viene offerto spazio all'interno dell'EPR	Presenza di centri di incubazione e di parchi scientifici	Spazi di incubazione interni offerti a tutte le fasi del processo di sviluppo
<i>Offerta di risorse finanziarie</i>	Ammontare limitato	Mediante fondi pubblico-privati	Offerta di capitale come nelle società di VC
<i>Sostegno alla fase di start-up</i>	I progetti sono lanciati ad una fase molto iniziale del ciclo di vita	Lancio ad una fase di sviluppo non completa	Lancio ad una fase molto avanzata, con esperienza commerciale accumulata

Il modello *a bassa selettività* è caratterizzato da bassi criteri di selezione e da sostegno limitato alle nascenti spin-off: l'obiettivo che si vuole raggiungere è quello di creare il maggior numero possibile di imprese spin-off. Gli uffici di trasferimento tecnologico che adottano tale modello solitamente si ritrovano nelle università, sono di dimensione limitata, non sono specializzati su qualche settore tecnologico in particolare, offrono un ammontare limitato di risorse finanziarie spesso ancorate alle risorse pubbliche disponibili, e cercano più che altro di creare un clima "imprenditoriale" all'interno dell'università. Di conseguenza, le nuove imprese sono basate su *skill* sviluppate presso l'EPR di origine, presentano bassi livelli di capitalizzazione, una focalizzazione sui mercati locali o nazionali, bassi tassi di crescita ed una struttura manageriale meno sviluppata. Inoltre, siccome si tratta di imprese che non ambiscono a crescere, poco competitive e con basso livello di risorse investite, le società di venture capital quasi mai mostrano interesse verso di loro. In questo contesto diventano fondamentali le risorse pubbliche, e le sovvenzioni e la fornitura di spazi economici per ufficio sono da preferirsi al finanziamento tramite acquisto di quote di partecipazione

<sup>8</sup> A livello internazionale, rappresentativi del modello a bassa selettività sono i casi dell'Università di Twente, di Crealys, e dell'Atelier de l'Innovation in France; *Leuven R&D*, *BioM* e *Heidelberg Innovation* adottano il modello ad elevato supporto; infine rappresentativi del modello protettivo sono i casi di *InterUniversity Institute for Micro-electronics* (IMEC), di *The Technology Partnership* in Cambridge (TTP), di *Twinning* e di *STARLAB*.

al capitale sociale. Nonostante tutto, queste iniziative imprenditoriali possono essere di importanza cruciale per lo sviluppo regionale e per la formazione di *cluster* fortemente innovativi.

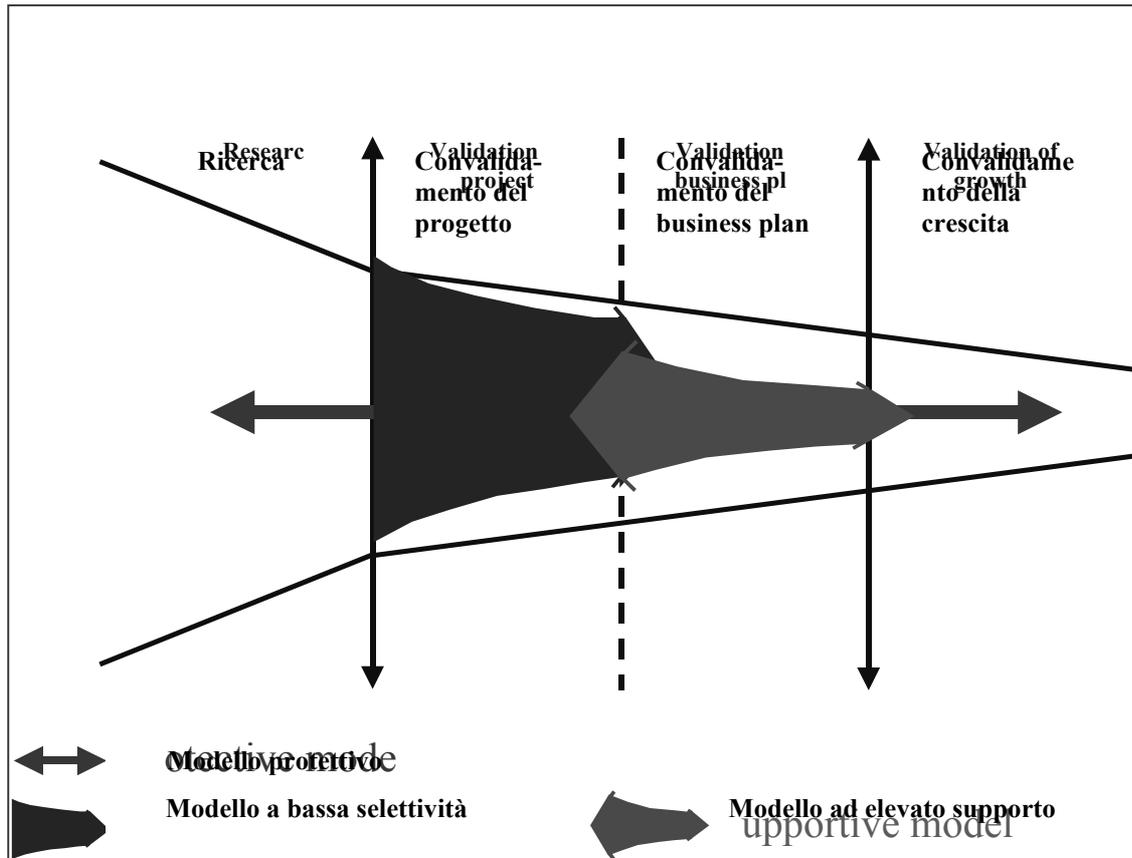
Anche il modello *ad elevato supporto* è caratterizzato da bassi criteri di selezione, ma diversamente da quanto succede nel caso precedente, in questo caso le nuove imprese ambiscono a crescere (anche se l'ambizione alla crescita potrebbe non essere provata nella fase di start-up). Solitamente, la selezione viene attuata sulla base dell'orientamento alla crescita. Gli enti di ricerca offrono un elevato supporto per la brevettazione, la negoziazione con le imprese, la disponibilità di spazi di incubazione. È possibile riscontrare alcuni casi dove gli uffici di trasferimento tecnologico sono staccati dall'EPR di cui fanno parte, pur operando in coordinamento con gli stessi; si tratta solitamente di TTO dotati di competenze commerciali e di collegamenti con fonti finanziarie. Le imprese spin-off che ricevono questa forma di supporto nascono già con un forte orientamento alla crescita e con un approccio commerciale aggressivo. Inoltre, grazie alla struttura organizzativa adottata, esse hanno più facilità ad acquisire risorse finanziarie utili per la crescita da soggetti sia pubblici che privati. Rispetto al modello precedente, il numero di imprese che ricevono supporto dai TTO è più limitato.

Tab.2 - Risorse dei modelli di sostegno alla nascita di spin-off

<i>Risorse</i>	<i>Modelli di sostegno</i>		
	<i>A Bassa Selettività</i>	<i>Ad Elevato Supporto</i>	<i>Protettivo</i>
<i>Organizzative</i>	Organizzazioni pubbliche legate al centro di ricerca	Organizzazioni private legate al centro di ricerca	Centro di eccellenza con forti legami con l'industria
<i>Umane</i>	Piccoli team	Team più ampi di natura multidisciplinare, con legami con il settore finanziario	Team dalle elevate competenze professionali.
<i>Tecnologiche</i>	Nessuna specializzazione tecnologica	Focus sui dipartimenti di ricerca più produttivi	Specializzazione su un numero limitato di settori tecnologici, con elevata esperienza
<i>Fisiche</i>	Spazio per uffici e per infrastrutture all'interno dell'EPR	Spazio per uffici e infrastrutture in centri di incubazione, a prezzi di mercato	Spazi interni offerti gratuitamente
<i>Finanziarie</i>	Necessità di ampie disponibilità di risorse pubbliche	Necessità di creare una associazione con un attore finanziario pubblico/privato	Risorse di principale provenienza privata, spesso mediante un proprio fondo di VC

Infine, se gli enti pubblici di ricerca dovessero adottare il modello *protettivo* attuerebbero una selezione più ristretta dei progetti. In questo caso, le spin-off sono caratterizzate da dimensioni e capitalizzazione maggiori e, in molti casi, si prefiggono come obiettivo quello di diventare imprese leader nel loro settore in un mercato globale. Per favorire il perseguimento di questo obiettivo, alle nuove imprese viene assicurato dall'organizzazione di origine un processo di incubazione più lungo, tanto che le imprese spin-off solitamente abbandonano l'EPR ad una fase più avanzata del loro ciclo di sviluppo. Mentre nel modello a bassa selettività il Venture Capital non mostra interesse per le imprese spin-off, diversamente accade in questo modello in quanto i nuovi imprenditori sono più orientati al mercato e alla crescita. Per poter adottare il modello "protettivo" sono però necessarie attività di ricerca ai massimi livelli internazionali e una grande quantità di competenze e di risorse umane, fisiche e finanziarie. Per questa ragione, è più probabile che l'ufficio di trasferimento tecnologico sia distaccato dall'università, mantenga solo legami formali con questa, ed assuma una forma privata.

Fig.4 - Proiezione dei vari tipi di supporto lungo le fasi dello spin-off



Come mostra la figura 4, i tre modelli si differenziano tra loro perché intervengono in modo differente nell'ambito del processo di creazione delle spin-off. Mentre il modello *a bassa selettività* concentra delle azioni nella sola fase di definizione e approvazione del progetto di impresa, il modello *ad elevato supporto* giunge fino alla fase di redazione del business plan, quando l'idea di impresa è già ben definita e sono state approntate le decisioni principali al riguardo. Al contrario, il modello *protettivo* copre tutte le fasi del processo e gli EPR che decidono di adottare questo modello devono offrire un sostegno alla nascente spin-off seguendone tutta l'evoluzione.

#### 4 Alcuni casi rappresentativi italiani

La classificazione degli EPR basata sui vari modelli di supporto alla creazione delle imprese spin-off emerge dai casi riscontrati in Gran Bretagna, Francia, Olanda, Belgio, Germania, Ungheria, Svezia ed Italia. Nel caso italiano, tuttavia, le politiche di valorizzazione della ricerca pubblica mediante la costituzione di imprese spin-off sono state adottate solo recentemente dai centri di ricerca. Conseguentemente, gli EPR italiani solo da poco tempo hanno incominciato ad acquisire esperienza e a dotarsi di una soddisfacente organizzazione per sostenere nuove iniziative imprenditoriali. Ciononostante, è possibile riscontrare enti di ricerca che adottano i tre modelli di supporto (Tabella 3).

La Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa (SSSA) rientra tra i casi *a bassa selettività*. La nuova imprenditorialità hi-tech promossa dalla Scuola affonda le sue radici nell'attività di ricerca scientifica e tecnologica di eccellenza nonché in un forte orientamento all'iniziativa personale e all'applicazione dei risultati raggiunti. Iniziative di trasferimento tecnologico come le imprese spin-

off, e i contatti con le imprese e il territorio sono iniziate con intensità anche quando le procedure, i canali e le forme di sostegno non erano ancora particolarmente formalizzate o strutturate. In poco più di dieci anni sono state costituite 13 spin-off, e oggi la SSSA può vantare un giusto mix tra iniziative “strutturate” ed iniziative che nascono quasi spontaneamente nei laboratori di ricerca, per poi essere codificate dopo un opportuno periodo di sperimentazione. La Scuola facilita l’interazione tra le nascenti imprese e i diversi partner industriali, tecnologici e finanziari nazionali ed internazionali. Nel complesso, è innegabile il ruolo di apripista giocato dalla SSSA, così come l’obiettivo di voler sperimentare nuovi modi per coniugare eccellenza nella ricerca e trasferimento tecnologico. Nonostante i recenti investimenti anche di tipo infrastrutturale (si veda ad esempio il Polo Sant’Anna Valdera recentemente creato) ed iniziative di tipo finanziario per promuovere la nascita di imprese spin-off, la Scuola Superiore Sant’Anna preferisce mantenere un modello di supporto a bassa selettività.

Tab.3 - I casi italiani

		<i>Modelli di sostegno alla creazione di spin-off</i>				
		<i>A bassa selettività</i>	<i>Soluzione intermedia</i>	<i>Ad elevato supporto</i>	<i>Soluzione intermedia</i>	<i>Protettivo</i>
<i>Risorse</i>	<i>Organizzative</i>		SSSA		INFM-PoliMi	
	<i>Umane</i>	SSSA		INFM		PoliMi
	<i>Tecnologiche</i>		SSSA		INFM	PoliMi
	<i>Fisiche</i>	SSSA		INFM-PoliMi		
	<i>Finanziarie</i>	SSSA		INFM	PoliMi	
<i>Attività</i>	<i>Ricerca opportunità tecnologiche</i>	SSSA		INFM		PoliMi
	<i>Valutazione e protezione degli IPR</i>		SSSA	INFM		PoliMi
	<i>Selezione dei progetti di spin-off</i>	SSSA	INFM		PoliMi	
	<i>Incubazione e sviluppo del business-plan</i>	SSSA			INFM-PoliMi	
	<i>Offerta di risorse finanziarie</i>	SSSA		INFM-PoliMi		
	<i>Sostegno alla fase di start-up</i>	SSSA	INFM		PoliMi	
<i>Stato attuale</i>		SSSA		INFM	PoliMi	
<i>Obiettivo</i>		SSSA		INFM		PoliMi

L’Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (INFN) conduce ricerca di base e applicata sulle proprietà fisiche degli atomi e delle molecole. L’Istituto opera attraverso una vasta rete composta da varie Unità di Ricerca (UdR), Laboratori e Centri di R&S, e coinvolge più di 3500 scienziati, non direttamente dipendenti; inoltre il 7 Giugno 2003 è entrato in vigore il decreto legislativo di riordino del Consiglio Nazionale delle Ricerche (d. lgs. 4 giugno 2003 n.127), che prevede l’accorpamento dell’INFN al CNR.

Nel corso degli anni novanta l’INFN si è messo in luce, nell’ambito del sistema della ricerca pubblica, per l’impegno e l’efficacia nella sperimentazione di forme innovative di valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica e di trasferimento tecnologico. Senza dubbio l’INFN è stato in questo facilitato dalla sua struttura reticolare, ma va sottolineato un deciso impegno nell’eliminazione di ostacoli di natura burocratica e l’attivazione di azioni originali, soprattutto nel campo dell’avvio di nuove imprese come spin-off dei propri laboratori. Per favorire e potenziare il trasferimento di tecnologie e competenze al mondo produttivo, INFN ha istituito l’Ufficio per il Trasferimento Tecnologico (TTO). Questo ha l’obiettivo di fornire supporto e consulenza alla

comunità scientifica per una efficace valorizzazione della proprietà intellettuale dell'Istituto, di individuare opportuni canali di finanziamento pubblici e privati alla ricerca industriale, e di sostenere la creazione di spin-off dalla ricerca. In particolare, l'Istituto per l'avvio di nuove imprese adotta il modello ad elevato supporto. Tra le altre iniziative, INFM ha attivato strumenti per il finanziamento di progetti di ricerca applicata ed industriale, come i progetti *FRA* (Fondo per la Ricerca Applicata) concernenti attività di ricerca industriale svolte in collaborazione con le imprese, e i progetti *PONTE*, con l'obiettivo di sostenere attività di ricerca applicata e di potenziale interesse industriale promosse da giovani ricercatori. Al fine di coordinare le attività di trasferimento tecnologico ed i rapporti con le imprese, l'Istituto si è dotato di una rete di esperti, il cosiddetto Network Applicativo e Industriale (NAI), che operano nelle UdR e nei Laboratori INFM. Il NAI coinvolge fisici, ricercatori e manager della ricerca, particolarmente attivi nel campo della ricerca industriale, e la sua finalità è quella di favorire il trasferimento di know-how all'industria. A capo del Network si trova il Consiglio NAI composto da esperti di scienza con il compito di monitorare e valutare le attività dell'INFM collegate all'interesse industriale.

Il Politecnico di Milano (PoliMi) è una università scientifico-tecnologica che, praticando la ricerca sperimentale ed il trasferimento tecnologico, è ben collegata con il contesto economico e produttivo. La sua peculiarità consiste nel puntare sulla qualità e sull'innovazione della didattica e della ricerca. La qualità e l'impatto delle ricerche svolte dal Politecnico trovano conferma, in questi ultimi anni, nella crescita dei rapporti con la comunità scientifica internazionale. Testimonianza di ciò è il gran numero di progetti e programmi di ricerca recentemente intrapresi con le migliori università europee e di altri paesi, dal Nord America al Sud-Est asiatico.

Il Politecnico è fra le università che hanno investito maggiormente nella politica della valorizzazione dei risultati della ricerca e recentemente si è fatto promotore di iniziative per condividere questa esperienza con altri atenei nazionali, al fine di rendere più efficace la valorizzazione e lo sfruttamento dei brevetti mediante gli strumenti più idonei. Fra questi la formazione del personale addetto a tali servizi, la definizione di linee guida per la brevettazione e lo sfruttamento dei brevetti, la diffusione e la promozione delle attività e dei portafogli brevetti, la definizione dei criteri per l'investimento in prototipazione e dimostrabilità, le procedure di licenza, cessione o sfruttamento nei loro aspetti strategici e legali.

Il Politecnico può essere inquadrato tra i soggetti che hanno adottato un modello *protettivo*, anche se ancora non si è dotato di tutte le risorse e non ha intrapreso tutte le iniziative necessarie alla completa realizzazione di questo modello. Nonostante ciò, all'interno del contesto italiano rappresenta una delle pochissime iniziative di valorizzazione che si muovono verso questa direzione. Infatti, nonostante che della promozione delle imprese spin-off si parli da diversi anni, in Italia si riscontrano soprattutto università che adottano modelli *a bassa selettività e ad elevato supporto*. È evidente che l'assenza di iniziative di tipo *protettivo* sia particolarmente sfavorevole per quei contesti che da soli non sono in grado di promuovere e selezionare progetti di spin-off, e per i quali la presenza di un ente di ricerca come il Politecnico che funga da motore della nascita di nuove imprese potrebbe rappresentare un importante fattore di crescita. È anche vero, tuttavia, che la capacità di una università di adottare un modello di sostegno più articolato e complesso (come quello *protettivo*) dipende anche dalla capacità del tessuto socio-economico nel quale è collocata di attivare le competenze necessarie a questo scopo. Emerge così un possibile circolo vizioso secondo il quale gli ambiti territoriali meno sviluppati, che maggiormente potrebbero ottenere vantaggi da un EPR che adotti un modello *protettivo* sono anche quelli meno in grado di far nascere, spontaneamente, TTO con simili caratteristiche. Diventano così importanti le azioni di *policy* che potranno essere attuate per superare questi limiti e, forse con maggior efficacia, le azioni spontanee di coordinamento tra i diversi TTO italiani, che permettano la diffusione delle *best practice* tra gli stessi.

## **5. Una classificazione delle imprese spin-off della ricerca**

L'importanza della classificazione discussa nei paragrafi precedenti non sta solo nel fatto che, a seconda del modello di sostegno che gli EPR decidono di adottare, devono dotarsi di risorse e strutture differenti e devono conseguentemente promuovere delle iniziative coerenti con l'obiettivo prefissato. Oltre a questo aspetto, che attiene maggiormente alla dimensione strategico-organizzativa degli uffici di trasferimento tecnologico, ce n'è un altro che riguarda gli effetti della scelta del modello di supporto sulle caratteristiche delle nascenti imprese spin-off. È da ritenere, infatti, che la propensione alla crescita e all'estensione geografica del mercato a cui l'impresa spin-off mira, così come i servizi o i prodotti offerti, nonché le strategie che adotta per penetrare i mercati e confrontarsi con i concorrenti dipendano strettamente dalle risorse che sul progetto di spin-off i soggetti interessati (e l'EPR in primo luogo) sono in grado di organizzare durante le fasi di incubazione del progetto (Clarysse *et al.*, 2003). In altre parole, la scelta del modello di supporto adottato dall'EPR si ripercuote direttamente sulle caratteristiche degli spin-off originati dallo stesso EPR.

Per chiarire meglio il concetto, è opportuno distinguere le imprese spin-off in base alla seguente tipologia (Clarysse *et al.*, 2003):

- le *spin-off socialmente attraenti*. Si tratta di società che vengono avviate solitamente da un gruppo di ricercatori senza esperienza aziendale e generalmente attraverso un basso capitale iniziale. Esse puntano ad un mercato locale e sono caratterizzate da una bassa capitalizzazione, un limitato indebitamento, un management debole e da un basso orientamento alla crescita;
- le *spin-off finanziariamente attraenti*. Si tratta di imprese costituite attraverso un cospicuo capitale iniziale (più di un milione di euro) e promosse da persone con elevata esperienza aziendale. Esse si rivolgono ad un mercato globale, e sono caratterizzate da una elevata capitalizzazione, un management forte e da un orientamento alla crescita e tassi di crescita rapidi. Questo tipo di spin-off in Europa non è molto diffuso;
- le *spin-off economicamente attraenti*. Si tratta di imprese che hanno un orientamento al prodotto e un'ambizione a crescere. Sono costituite da un gruppo di persone con limitata esperienza aziendale e da un basso capitale iniziale (solitamente tra 200 mila e 500 mila euro). Questo genere di spin-off non è molto conosciuto e solamente da pochi studi viene menzionato; esso presenta alcune caratteristiche simili alle spin-off socialmente attraenti ed altre simili alle spin-off finanziariamente attraenti.

Ebbene, questi tipi di imprese possono essere messi in relazione con i tre modelli di sostegno adottabili dagli EPR:

1. le spin-off socialmente attraenti possono essere associate con il modello *a bassa selettività*. L'obiettivo dell'ufficio di trasferimento tecnologico è creare occupazione e promuovere lo sviluppo delle aree depresse, creando molte imprese spin-off per ogni anno. La maggior parte di queste imprese offre consulenze e servizi, e molte di loro si rivolgono ad un mercato locale;
2. le spin-off economicamente attraenti possono essere associate con il modello *ad elevato supporto*. L'obiettivo del TTO è creare un numero minore di imprese per ogni anno, che sappiano realizzare profitti economici. La maggior parte di queste imprese è basata su una propria tecnologia sviluppata presso gli istituti di ricerca e la metà di esse è *product-oriented*. Infine, la maggior parte di queste imprese riceve denaro attraverso fondi pubblici e privati creati dal TTO;
3. le spin-off finanziariamente attraenti possono essere associate con il modello *protettivo*. In questo caso l'obiettivo del TTO è creare un numero minimo di imprese spin-off all'anno, che sappiano però realizzare ritorni finanziari per gli investitori. Si tratta in questo caso di imprese basate su una propria tecnologia sviluppata presso gli enti di ricerca, che si rivolgono ad un mercato globale e che sono finanziate attraverso Venture Capital.

Questa relazione tra modello di supporto e tipologia di spin-off è stata verificata a livello europeo (progetto Incupub) e la si cercherà di dimostrare nell'ultimo capitolo di questo lavoro, quando verranno trattati alcuni casi particolari di imprese.

## 6 Le imprese spin-off della ricerca in Italia

In Italia, le imprese spin-off della ricerca sono comparse nella prima metà degli anni Novanta, quando in altri paesi, quali gli Stati Uniti, il fenomeno era già in pieno sviluppo (Amendola, 1992). Queste imprese si trovano subito a fronteggiare come fattore di ostacolo la difficoltà a reperire risorse finanziarie. A rendere più critica la situazione concorrono sia fattori di ordine istituzionale, come l'insufficiente numero di soggetti specializzati nel finanziamento delle imprese nelle fasi di start-up, sia fattori di ordine culturale, come ad esempio la scarsa propensione e disponibilità degli aspiranti imprenditori ad avvalersi di tali istituzioni per la creazione di partnership imprenditoriali. La scarsità di soggetti specializzati rappresenta poi una maggiore difficoltà a valutare progetti altamente innovativi. Un altro limite che viene riscontrato riguarda lo scarso orientamento al mercato e le difficoltà di definizione delle dimensioni dei mercati di sbocco per prodotti e servizi fortemente innovativi. Il problema più frequente di queste imprese non fa riferimento a carenze tecnologiche, ma al fatto che esse non individuano i reali bisogni del mercato.

I casi fortunati di imprese spin-off accademiche pure italiane (quelle definite di *mobilità autonoma*) sembrano essere soprattutto quelli in cui il ricercatore aveva la possibilità di utilizzare le risorse della struttura di ricerca o di provenienza, dove un certo risultato di ricerca era già allo stato prototipale al momento dell'abbandono dell'università, o dove determinate competenze erano già state utilizzate per fornire servizi all'esterno (Piccaluga, 2001). Da un'indagine condotta nel 1996 dalla Scuola Superiore Sant'Anna insieme al Politecnico di Milano, si è accertata la presenza di 50 imprese spin-off della ricerca, aventi le seguenti caratteristiche: imprese di costituzione recente, con un basso fatturato, che operano nel settore del software, della componentistica aeronautica, della microelettronica e del biomedicale. Inoltre il 52,2% delle imprese produce e commercializza prodotti, quasi un terzo offre consulenza e servizi ad altre imprese, e poche svolgono attività di ricerca a contratto. Infine è emerso che l'organizzazione di origine assume ruoli diversi: in alcuni casi presta servizi, collabora in attività di ricerca, o affida commesse alle spin-off, mentre in altri si limita a prendere nota del fenomeno senza compiere azioni specifiche.

Partendo da questi risultati, in questo studio abbiamo cercato di aggiornare l'analisi, cercando di verificare quante spin-off sono state create dagli EPR italiani negli anni successivi al 1996 e cercando di analizzare le caratteristiche degli stessi. Questo lavoro di ricerca, ci ha permesso di individuare circa 230 imprese spin-off accademiche che attualmente operano sul territorio italiano, a dimostrazione di come l'utilizzo di questo strumento di valorizzazione sia stato largamente utilizzato soprattutto negli anni recenti.

Come si può notare (tabella 4), la maggior parte delle imprese è stata fondata nell'ultimo decennio; infatti ben 46 imprese sono state create tra il 1995 e 1999, e addirittura questo numero raddoppia passando a 95 tra il 2000 e 2003. Quasi tutte sono risultate società a responsabilità limitata, ma sono riscontrabili anche casi di società per azioni e società cooperative. È necessario precisare però che è difficile quantificare le imprese spin-off costituite molti anni fa perché potrebbero aver cambiato profilo societario, essere state oggetto di acquisizioni, fusioni, ecc. La presenza di tante imprese fondate di recente invece riflette la maggiore propensione a valorizzare la ricerca pubblica attraverso spin-off.

Tab.4 - Ripartizione delle imprese per anno di costituzione

<i>Anno di costituzione</i>	<i>Numero di imprese</i>
1969-1979	5
1980- 1989	15
1990-1994	22

1995-1999	46
2000-2003	95
Totale	183

Da un campione di 81 imprese (tabella 5) emerge che nella maggior parte dei casi (58 su 81) il numero dei soci fondatori varia tra 2 e 5, e solo in 18 casi supera le 5 unità. Vale la pena sottolineare come la qualità del team, piuttosto che del singolo fondatore, permette di individuare precocemente le imprese con possibilità di crescita: è determinante non solo la presenza di competenze diverse all'interno dei soci, ma anche una precisa suddivisione dei compiti principali tra i fondatori.

Tab.5 - Numero dei fondatori

<i>Numero dei soci fondatori</i>	<i>Numero di imprese</i>
1	5
2-5	58
6-10	13
> 10	5
Totale	81

Relativamente alla distribuzione geografica (tabelle 6 e 7), è risultato che le imprese sono situate solo in 16 regioni italiane. Considerando un campione di 225 spin-off, sono state trovate 156 imprese localizzate nell'Italia settentrionale, 42 in quella centrale e 27 in quella meridionale. Dalla tabella 6 si può notare come la valorizzazione della ricerca pubblica attraverso nuove iniziative imprenditoriali è piuttosto diffusa in Emilia-Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte e Toscana. Questo dipende soprattutto dal fatto che gli enti maggiormente attivi nel generare nuove imprese sono concentrati proprio in queste regioni (tabella 8): l'Università di Bologna, l'INFM, il Politecnico di Milano, il Politecnico di Torino e la Scuola Superiore S. Anna.

Tab.6 – Distribuzione geografica delle spin-off

<i>Regioni</i>	<i>Numero di imprese</i>	<i>% di imprese</i>
Emilia-Romagna	42	18,7
Piemonte	42	18,7
Lombardia	34	15,1
Toscana	33	14,7
Liguria	18	8,0
Friuli	9	4,0
Puglia	9	4,0
Calabria	8	3,6
Campania	6	2,7
Veneto	6	2,7
Lazio	5	2,2
Trentino	4	1,8
Umbria	4	1,8
Sardegna	2	0,9
Sicilia	2	0,9
Trentino-Alto-Adige	1	0,4
Totale	225	100

Tab.7 - Ripartizione delle imprese per area geografica

<i>Area geografica</i>	<i>Numero di imprese</i>	<i>% di imprese</i>
Nord	156	69,3
Centro	42	18,7
Sud e Isole	27	12

Tab.8 - Gli EPR maggiormente attivi nella creazione di imprese spin-off

<i>Ente pubblico di ricerca</i>	<i>Numero di imprese generate</i>	<i>% di imprese</i>
PoliTo	39	22,4
INFM	36	20,7
UniBo	24	13,8
SSSA	14	8,0
PoliMi	13	7,5
UniPd	8	4,6
UniSi	6	3,4
INFN	4	2,3
UniCal	4	2,3
UniFi	4	2,3
Area Science Park	3	1,7
UniTS-Area Science Park	3	1,7
CISE	3	1,7
CNR	3	1,7
San Raffaele Biomedical Science Park	3	1,7
UniMi	3	1,7
SSSA-UniPi	2	1,1
UniPi	2	1,1
Totale	174	100

Per analizzare più in dettaglio l'attività di queste imprese, si è fatto ricorso alla classificazione internazionale dei settori di attività NAICS (North American Industry Classification System; tabella 9). La maggior parte delle imprese (186 su 213) opera nei seguenti settori: servizi professionali, scientifici e tecnici, produzione di macchine e strumentazioni, computer e produzione di componenti elettroniche, internet e broadcasting, telecomunicazioni, e produzione di soluzioni chimiche. Notevole il peso delle imprese che si occupano della produzione di software e realizzazione di siti web (ben 70); inoltre, le imprese che prestano solo servizi rappresentano poco più di un quarto del campione.

Tab.9 - Ripartizione delle imprese per settore di attività

<i>Cod. NAICS</i>	<i>Settore di attività</i>	<i>Numero di imprese</i>	<i>% di imprese</i>
541	Servizi professionali, scientifici e tecnici	50	23,5
333	Produzione di macchine e strumentazioni	41	19,2
334	Computer e produzione di componenti elettroniche*	37	17,4
516	Internet e broadcasting	31	14,6
517	Telecomunicazioni	16	7,5
325	Produzione di soluzioni chimiche**	11	5,2
335	Produzione di componenti e attrezzature elettriche	9	4,2
519	Altri servizi di informazione	6	2,8
511	Editoria elettronica	4	1,9
518	Provider e portali in internet	2	0,9
523	Servizi finanziari	2	0,9
611	Servizi di istruzione e formazione	2	0,9
551	Management di imprese	1	0,5
711	Arti, intrattenimento e ricreazione	1	0,5
Totale		213	100

\* La produzione di tutti i generi di software è stata inclusa nel settore del computer e della produzione di componenti elettroniche.

\*\* Tra queste imprese vi sono quelle che operano nel campo delle biotecnologie.

È stata fatta poi la distinzione tra le spin-off che commercializzano solo prodotti, quelle che offrono solo servizi/consulenze, e quelle che svolgono entrambe queste attività (tabella 10): da un campione di 217 imprese è emerso che più della metà si occupa di prodotti e servizi, mentre il resto presta solo servizi e consulenze. Vale la pena sottolineare che il più delle volte le imprese nascono offrendo servizi/consulenze e successivamente aggiungono la vendita di prodotti o passano a vendere prodotti solamente (Tabella 11). Infatti da un campione di 175 imprese risulta evidente come col trascorrere degli anni il numero di spin-off che vendono prodotti aumenta particolarmente.

Tab.10 - Ripartizione delle imprese per tipo di attività

<i>Tipo di attività</i>	<i>% di imprese (n=217)</i>
Commercializzazione prodotti	36,4
Commercializzazione prodotti e servizi/consulenze	17,1
Servizi/consulenze	46,5
Totale	100

Tab.11 - Ripartizione delle imprese per tipo di attività e anno di costituzione

<i>Anno di costituzione</i>	<i>Numero di imprese x tipo di attività</i>		<i>Numero di imprese</i>
	<i>Commercializzazione prodotti e servizi/consulenze</i>	<i>Servizi/consulenze</i>	
1969-1973	1	1	2
1974-1977	0	0	0
1978-1981	3	2	5
1982-1985	3	0	3
1986-1987	2	1	3
1988-1989	7	0	7
1990-1991	4	3	7
1992-1993	5	2	7
1994-1995	6	4	10
1996-1997	5	10	15
1998-1999	15	12	27
2000-2001	25	36	61
2002-2003	15	13	28
Totale	91	84	175

Un altro aspetto che potrebbe essere messo in luce riguarda la ripartizione delle imprese per estensione geografica del mercato e anno di costituzione (tabella 12). Da un campione di 70 imprese emerge che in passato esse si rivolgevano soprattutto ad un mercato globale, anziché ad uno locale/nazionale. La situazione col trascorrere degli anni si è rovesciata, e questo può essere spiegato dall'aumentare dei vincoli e delle difficoltà che le spin-off si trovano a fronteggiare.

Tab.12 - Ripartizione delle imprese per estensione geografica del mercato e anno di costituzione

<i>Anno di costituzione</i>	<i>Numero di imprese x estensione geografica del mercato</i>			<i>Numero di imprese</i>
	<i>Mercato locale</i>	<i>Mercato nazionale</i>	<i>Mercato globale</i>	
1969-1973	0	0	2	2
1974-1977	0	0	0	0
1978-1981	0	0	4	4
1982-1985	0	0	3	3
1986-1987	0	0	1	1
1988-1989	0	0	5	5
1990-1991	0	1	3	4
1992-1993	1	1	4	6
1994-1995	1	1	4	6
1996-1997	1	7	4	12
1998-1999	2	8	4	14

2000-2001	4	5	1	10
2002-2003	2	1	0	3
Totale	11	24	35	70

Altre osservazioni possono emergere associando il settore di attività con l'ammontare del fatturato (tabella 13) e con il numero di addetti (tabella 14). Per il primo aspetto si hanno i dati solo di 59 imprese, mentre sono 123 quelle di cui si è a conoscenza del numero di addetti. Dall'analisi emerge che i settori che fatturano di più sono la produzione di componenti e attrezzature elettriche, internet e broadcasting, e la produzione di macchine e strumentazioni, con una media rispettivamente di 8.340,7, 5.123,2 e 4.624,0 migliaia di euro per impresa; mentre le spin-off che fatturano di meno sono quelle che operano nella produzione di soluzioni chimiche e quelle che prestano servizi di istruzione e formazione, con una media rispettivamente di 217,1 e 154,9 migliaia di euro per impresa. Tuttavia si riconosce che il campione rispetto alle quasi 230 imprese spin-off esistenti risulta essere non molto rappresentativo, e che quindi ulteriori dati potrebbero non confermare la graduatoria dei settori che emerge dalla tabella.

Tab. 13 - Ripartizione delle imprese per settore di attività e fatturato

<i>Cod. NAICS</i>	<i>Settore di attività</i>	<i>Numero di imprese x settore</i>	<i>Fatturato cumulativo (in migliaia di euro)</i>	<i>Fatturato medio (in migliaia di euro)</i>
335	Produzione di componenti e attrezzature elettriche	2	16.681,5	8.340,7
516	Internet e broadcasting	8	40.985,6	5.123,2
333	Produzione di macchine e strumentazioni	19	87.855,3	4.624,0
541	Servizi professionali, scientifici e tecnici	13	46.775,4	3.598,1
334	Computer e produzione di componenti elettroniche	9	25.049,8	2.783,3
517	Telecomunicazioni	2	2.690,8	1.345,4
511	Editoria elettronica	1	1.032,0	1.032,0
325	Produzione di soluzioni chimiche	4	868,5	217,1
611	Servizi di istruzione e formazione	1	154,9	154,9
Totale		59	222.093,8	3.764,3

Per quel che concerne il numero di addetti, le imprese che ne usufruiscono maggiormente, escludendo il settore di internet e broadcasting, operano nei settori della produzione di componenti e attrezzature elettriche, del computer e della produzione di componenti elettroniche, e dell'editoria elettronica con una media rispettivamente di 15, 15 e 10 addetti per impresa. Abbastanza rilevante è il numero di addetti delle imprese operanti nel settore della produzione di macchine e strumentazioni con una media di 7 per impresa.

Tab.14 - Ripartizione delle imprese per settore di attività e numero di dipendenti

<i>Cod. NAICS</i>	<i>Settore di attività</i>	<i>Numero di imprese x settore</i>	<i>Numero di addetti cumulativo</i>	<i>Numero medio di addetti</i>
516	Internet e broadcasting	18	1361*	75,6
516	Internet e broadcasting	17	61*	3,6
335	Produzione di componenti e attrezzature elettriche	7	105	15,0
334	Computer e produzione di componenti elettroniche	22	329	15,0
511	Editoria elettronica	1	10	10,0
541	Servizi professionali, scientifici e tecnici	29	217	7,5
333	Produzione di macchine e strumentazioni	25	176	7,0
517	Telecomunicazioni	9	40	4,4
325	Produzione di soluzioni chimiche	5	3	0,6
518	Provider e portali in internet	1	0	0,0
519	Altri servizi di informazione	3	0	0,0

523	Servizi finanziari	1	0	0,0
611	Servizi di istruzione e formazione	1	0	0,0
711	Arti, intrattenimento e ricreazione	1	0	0,0
Totale		123	2241	18,2

\*Da tener conto che la sola Etnoteam SpA costituita nel 1978 ha ben 1300 dipendenti. Togliendo questa società dal campione di imprese (seconda riga della tabella) si può notare come il numero medio dei dipendenti dello specifico settore è effettivamente molto più basso.

È possibile collegare l'estensione del mercato di riferimento delle imprese con il settore di attività (tabella 15). Tra i risultati acquisiti si può notare facilmente come le imprese che si rivolgono ad un mercato globale e nazionale sono soprattutto quelle che operano nei settori della produzione di macchine e strumentazioni, e quelle che prestano servizi professionali, scientifici e tecnici. Quest'ultime spin-off si rivolgono anche ad un mercato locale insieme a quelle che operano nel settore del computer e produzione di componenti elettroniche, per un totale di 8 imprese. Per quel che riguarda il settore che fattura di più rispetto agli altri, quello della produzione di componenti e attrezzature elettriche, emerge che le imprese hanno un mercato di riferimento che si estende a livello nazionale e globale, e inoltre tale settore viene superato da quello della produzione di soluzioni chimiche, che tra l'altro risulta uno degli ultimi in termini di fatturato (una impresa si rivolge ad un mercato nazionale e 4 ad uno globale). Tuttavia va ricordato che il campione a disposizione potrebbe essere poco rappresentativo della realtà.

Tab.15 - Ripartizione delle imprese per settore di attività ed estensione geografica del mercato

Cod. NAICS	Settore di attività	Numero di imprese/Estensione del mercato			N. di imprese
		Locale	Nazionale	Globale	
325	Produzione di soluzioni chimiche		1	4	5
333	Produzione di macchine e strumentazioni		4	16	20
334	Computer e produzione di componenti elettroniche	4	4	4	12
335	Produzione di componenti e attrezzature elettriche		1	1	2
511	Editoria elettronica			1	1
516	Internet e broadcasting	1	4	2	7
517	Telecomunicazioni		2	1	3
518	Provider e portali in internet				
519	Altri servizi di informazione		1		1
523	Servizi finanziari				
541	Servizi professionali, scientifici e tecnici	4	6	7	17
551	Gestione delle imprese				
611	Servizi di istruzione e formazione	1	1		2
711	Arti, intrattenimento e ricreazione	1			1
Totale		11	24	36	71

Come ultima analisi, è possibile collegare il settore di attività delle imprese con l'anno di costituzione (tabella 16). Da un campione di 171 spin-off si coglie subito come le imprese più vecchie operano nei settori della produzione di componenti e attrezzature elettriche, del computer e della produzione di componenti elettroniche e offrono servizi professionali, scientifici e tecnici, fondate rispettivamente negli anni 1969, 1979 e 1971. In particolare, per quanto concerne le imprese operanti in internet e broadcasting si è verificata un'accelerazione del processo di spin-off con il risultato che dal 1997 ad oggi sono state avviate ben 22 iniziative imprenditoriali, esattamente l'85% sul totale del settore. Quasi lo stesso può dirsi per il settore dei servizi professionali, scientifici e tecnici, e quello della produzione di macchine e strumentazioni che, come asserito in

precedenza, figura tra quelli con maggiore fatturato. Infatti, sempre dal 1997 sono nate 32 imprese che prestano servizi professionali, scientifici e tecnici e 22 imprese che producono macchine e strumentazioni, rappresentando rispettivamente l'80% e il 59,5% sul totale dei propri settori.

Tab.16 - Ripartizione delle imprese per anno di costituzione e settore di attività

Cod. NAICS	Anno di costituzione										Numero di imprese
	1969- 1974	1975-1979	1980- 1984	1985- 1988	1989- 1991	1992- 1994	1995- 1997	1998- 1999	2000- 2001	2002- 2003	
325				1	1	2		2	1	2	9
333			3	1	6	2	4	7	10	4	37
334		1		2	2	6	2	4	7	5	29
335	1							2	2	1	6
511					1	1					2
516		1					5	6	10	4	26
517							1	1	6	4	12
518									1		1
519						1			2		3
523									1		
541	1	1	1		2	2	5	5	15	8	40
551									3		3
611								1	1		2
711									1		1
Totale	2	3	4	4	12	13	18	28	60	28	171

## 7 Alcuni casi di spin-off della ricerca pubblica italiana<sup>9</sup>

Da quanto asserito e mostrato in precedenza nella tabella 3, per l'attività di valorizzazione della ricerca pubblica tramite spin-off, la Scuola Superiore S. Anna, l'INFM e il Politecnico di Milano adottano rispettivamente i modelli *a bassa selettività*, *ad elevato supporto* e *protettivo*. A questo punto vale la pena di esaminare l'attività di promozione e creazione di nuove imprese condotta da questi Enti pubblici e vedere qualche risultato di questa attività.

### 7.1 La Scuola Superiore S. Anna

Dall'art. 1 del regolamento per la disciplina dei rapporti con le aziende spin-off della ricerca emerge che, la Scuola Superiore Sant'Anna persegue la valorizzazione dei risultati delle ricerche sviluppate presso le proprie strutture anche attraverso la costituzione ed il sostegno di soggetti di diritto privato, che svolgano attività in settori ad alto contenuto scientifico-tecnologico e di conoscenza. La Scuola favorisce lo sviluppo di imprese spin-off all'interno delle proprie strutture di ricerca o in apposite strutture pubbliche o private convenzionate con la Scuola stessa.

Affinché un'impresa possa essere "etichettata" come impresa spin-off accademica della SSSA, deve riguardare una società di capitali, il cui fine primario, anche se non necessariamente esclusivo, sia quello di valorizzare esperienze, risultati e competenze provenienti da attività di ricerca condotte presso la Scuola ed alla cui composizione sociale concorra direttamente la Scuola e/o almeno un soggetto appartenente alle seguenti categorie: docenti e ricercatori della SSSA, personale tecnico-amministrativo della SSSA, allievi perfezionandi della SSSA, dottorandi di ricerca operanti stabilmente presso le strutture di ricerca della SSSA anche nell'ambito di Convenzioni con altre università, assegnisti di ricerca, contrattisti di ricerca, collaboratori esterni di ricerca, soggetti appartenenti alle precedenti categorie che abbiano operato presso una struttura di ricerca della

<sup>9</sup> La descrizione dei casi particolari di imprese spin-off condotta più avanti è stata integrata con i risultati derivanti da vari contatti presi con i diretti responsabili delle società.

SSSA al momento della creazione dell'impresa spin-off e che abbiano contribuito in modo sostanziale al conseguimento dei risultati di ricerca di cui l'impresa spin-off si propone la valorizzazione.

I responsabili dei Laboratori e dei Centri di R&S della Scuola possono accreditare presso la propria struttura gruppi di ricerca che desiderano attuare progetti a finalità industriale o che comunque hanno l'obiettivo di creare imprese spin-off. Ciascun responsabile di Laboratorio o Centro di R&S informerà periodicamente il Direttore della Divisione Ricerche del numero e della tipologia dei progetti di costituzione di imprese spin-off attivati presso la propria struttura. La SSSA metterà a disposizione i suoi spazi e altri servizi per la costituzione di imprese o progetti industriali. Il Direttore della Scuola valuta, sulla base di una domanda che viene presentata dal rappresentante legale dell'impresa e sentito il parere del *Comitato Valorizzazione Ricerche e Spin-off*, se attribuirle lo status di "impresa spin-off della Scuola Superiore Sant'Anna" o di "impresa spin-off accademica della Scuola Superiore Sant'Anna". Il Comitato, che opera in stretto collegamento con la Commissione Brevetti, svolge una funzione consultiva di supporto su tutte le materie riguardanti le attività della Scuola per la valorizzazione dei risultati di ricerca e la promozione di nuove iniziative imprenditoriali, con particolare riferimento alla valutazione della qualità dei progetti di fattibilità industriale di imprese spin-off che vengano presentati al Direttore per richiedere l'accreditamento o per accedere ai servizi di sostegno eventualmente erogati dalla Scuola. Questa inoltre può conferire alle spin-off i diritti di sfruttamento commerciale dei risultati delle ricerche e/o dei brevetti ottenuti presso le proprie strutture, ottenendo ritorni economici adeguati.

La costituzione della prima impresa spin-off della Scuola risale al 1990 e da allora, con la creazione di altre imprese, si è acquisita maggiore esperienza nella valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica e del trasferimento tecnologico. La storia delle imprese spin-off della SSSA inizia quindi nei primi anni '90, quando ci si rese conto che il numero di persone coinvolte in qualità di contrattisti, dottorandi, tesisti, ecc. era aumentato, e che presso i laboratori di Ingegneria si stavano formando giovani molto preparati in alcuni campi scientifico-tecnologici di avanguardia<sup>10</sup>. Siccome pochi di loro avrebbero potuto intraprendere la carriera accademica, si pensò di risolvere questo "problema" incoraggiandoli a creare un'impresa che poteva avere il supporto e sostegno della SSSA. Sempre più spesso infatti accade che alcuni giovani ricercatori sono stimolati ad avviare iniziative imprenditoriali, portando nelle nuove imprese in alcuni casi dei risultati concreti, in altri delle competenze più generali utili per realizzare nuovi prodotti e servizi.

### 7.1.1 Il caso di "Icube srl"

Icube è una spin-off costituita al termine del 1996 da due dottorandi in ingegneria, un ricercatore e un laureando in informatica della SSSA. Il progetto era stato promosso dal laboratorio ReTis e riguardava l'avvio di un'impresa operante nel settore delle reti e del software, in particolare del software Open Source. Nella fase di start-up però i soci non avevano ancora fissato una specifica missione aziendale e svolgevano numerose attività, come la riorganizzazione della rete di uno studio legale, la vendita di personal computer, la predisposizione di software in ambiente Linux. Questa scelta di operare, che non consente di trasmettere un'immagine aziendale ben definita sul mercato e che è adottata soprattutto per favorire l'autofinanziamento, risultò pregiudizievole per la società. Infatti quelle poche risorse finanziarie disponibili si disperdevano verso vari fronti. Inoltre, sempre per questa ragione, è più difficile che un potenziale venture capital mostri interesse nell'acquisire quote di partecipazione al capitale sociale. Dopo l'uscita di uno dei soci, finalmente l'impresa si è data una *mission*, cioè quella di sviluppare tecnologie nei campi del networking, del multimedia, della telematica, dell'informatizzazione dei sistemi gestionali e del controllo real-time, per i professionisti dell'informatica (rivenditori, integratori, sviluppatori, ecc.), attraverso l'uso del software libero (free software). La situazione iniziale cambiò rapidamente anche e soprattutto

---

<sup>10</sup> Tra questi campi si ricordano la micromeccatronica, le nanotecnologie, la bioingegneria, il biomedicale e l'ingegneria del software.

perché venne stipulato un accordo con il Gruppo Cdc (Computer Discount) Spa. Ben presto però Icube si è resa conto che era particolarmente difficile adeguarsi ad una struttura articolata come quella del Gruppo Cdc. A questo si aggiunse anche l'insuccesso di una linea di prodotti che era stata promossa proprio dal Gruppo. Di conseguenza, Icube ne risentì particolarmente presentando fatturati piuttosto bassi. Verso la fine del 2002 finalmente la svolta che potrebbe essere decisiva: la società si dedica ad un nuovo prodotto, un sistema di protocollo informatico e gestione documentale per la P.A. Si tratta di un progetto promosso proprio dalla Scuola a cui i soci precedentemente avevano preso parte. L'obiettivo di Icube è ora quello di aiutare le pubbliche amministrazioni a riacquisire e a mantenere il controllo dei propri sistemi informatici attraverso l'uso del software libero. Mentre nella fase di partenza il mercato a cui si rivolgeva la spin-off era piuttosto ampio, quello attuale è molto più selettivo. Solo alla fine del 2003 si sta avendo l'impressione della crescita della società in quanto arrivano moltissimi ordini. Tuttavia, la società non riesce a soddisfarli tutti proprio perché dispone ancora di risorse finanziarie limitate.

Il caso rientra tra quelle imprese che ricevono supporto da EPR che adottano il modello *a bassa selettività* e potrebbe essere considerata una impresa socialmente attraente. Si tratta infatti di una impresa partita con un capitale iniziale basso, non c'è stato nessun trasferimento formale di diritti sulla proprietà intellettuale in quanto la società è stata fondata sulla base del know-how e skill dei fondatori iniziali (provenienti dalla Scuola), non ha usufruito di laboratori e attrezzature della SSSA né alla costituzione e neanche ora, fino all'anno scorso non presentava tassi di crescita, i soci non hanno nessuna esperienza manageriale, si rivolge ad un mercato locale/nazionale. Per tutte queste caratteristiche Icube si distingue da Aethia e TREuropa, oggetto dei prossimi paragrafi.

## 7.2 L'INFM

L'INFM ha definito una procedura generale per il sostegno alla creazione di impresa che prevede tre fasi:

- *Fase 1 – “Definizione della Proposta”* (1-2 mesi). Questa fase prevede la valutazione dell'idea imprenditoriale che deve essere plausibile e di interesse per l'INFM; in questo caso viene assegnato al gruppo di proponenti un tutor scientifico ed un accompagnatore esperto di aspetti economico-commerciali. La fase si conclude con un'audizione del gruppo proponente, che presenta e difende la propria idea in presenza della Giunta del NAI, del tutor scientifico e dell'accompagnatore.
- *Fase 2 – “Pre-impresa”* (0-9 mesi). Questa fase prevede l'individuazione e l'analisi delle criticità dell'idea imprenditoriale: l'accompagnatore economico-gestionale fornisce al gruppo il sostegno necessario per la preparazione e la strutturazione del business-plan. Il tutor scientifico ha il compito di fornire l'aiuto tecnico-scientifico necessario alla realizzazione dell'idea e favorire i rapporti tra il gruppo proponente e l'ambiente di ricerca. In questa fase può essere fondamentale il coinvolgimento di imprenditori del settore interessati ad una partnership attiva nello spin-off o di rappresentanti di incubatori.
- *Fase 3 – “Incubazione”* (max 3 anni). Con la conclusione della seconda fase si hanno in generale le seguenti alternative: 1) se il progetto di impresa, pur con buone possibilità di riuscita, non può essere ancora autonomamente operativo per motivi tecnici, si valuta, caso per caso, quali supporti INFM può ulteriormente fornire o facilitare (ad esempio in termini di strumentazione, progetti di sviluppo, borse di formazione, ecc.); 2) se il gruppo proponente è pronto ad avviare l'impresa, si forma la società, viene dato un contributo in base alle specifiche esigenze ed è stipulata una convenzione fra la nuova società ed INFM per il periodo necessario all'avvio della società.

Dopo tale periodo verrà fatta una valutazione sulla capacità di auto-sostenersi e sul successivo sviluppo autonomo. La società e INFM potranno stipulare una nuova convenzione dove siano specificati nuovamente i costi per l'uso delle strutture INFM, e per l'eventuale partecipazione

dell'Istituto al capitale e/o agli utili. Se il business plan convince già un finanziatore esterno ad appoggiare economicamente il progetto, il gruppo può decidere di “sganciarsi” da INFM creando una società indipendente e/o sottoscrivere una convenzione per potersi presentare verso l'esterno come spin-off INFM.

Tra le iniziative intraprese per il sostegno alla creazione di nuove imprese, l'INFM ha attivato nel 1998 il *Programma Spin-off Impresa*. Il Programma ha due obiettivi fondamentali: il primo è quello di rafforzare la collaborazione fra ricerca e imprese al fine di favorire l'innovazione tecnologica del tessuto produttivo; il secondo consiste nel creare nuove e qualificate opportunità di lavoro per giovani ricercatori. In particolare, sono previste una serie di azioni mirate a sostenere ricercatori e scienziati che intendono avviare un'attività di tipo imprenditoriale che valorizzi i risultati della ricerca dell'Istituto, quali l'utilizzo gratuito delle attrezzature e dei laboratori INFM (fase di incubazione), le licenze gratuite di brevetti INFM, le borse di studio per soci e collaboratori, il tutoraggio tecnico scientifico per la realizzazione di prodotti e servizi, il tutoraggio economico-finanziario per la stesura del piano di impresa e per il management aziendale, la consulenza sulle opportunità di finanziamento agli start-up e in materia di proprietà intellettuale ed il supporto per la partecipazione a fiere, workshop, congressi. Comunque l'azione di maggior rilievo resta la creazione del sito *Spin-Off on Board*, per fornire alle spin-off uno strumento per presentarsi al mercato in modo efficace, mettendo a disposizione servizi per facilitare il networking fra le imprese, informare su eventi di interesse comune e aggiornare i neoimprenditori sulle opportunità di sostegno alle collaborazioni con enti di ricerca<sup>11</sup>. Attraverso *Spin-Off on board* investitori ed imprese possono esplorare un nuovo portafoglio di tecnologie, competenze, prodotti e servizi innovativi disponibili sia nelle spin-off che nelle Istituzioni di ricerca che le hanno generate.

Infine un'altra iniziativa intrapresa da INFM, per rispondere alle richieste dell'industria e per valorizzare sul mercato i risultati della ricerca, è stata la costituzione della società Rete Venture. Tra i suoi obiettivi figurano la promozione e il trasferimento tecnologico mediante accordi di licenza, e il sostegno all'avvio di nuove imprese e la loro incubazione, ivi inclusa la ricerca di capitali di rischio o altri finanziamenti. Rete Venture ha infatti costituito Quantica SGR, Società di Venture Capital per sostenere la fase di avvio degli spin-off.

### 7.2.1 Il caso di “Aethia srl”

Aethia è stata fondata nel 2000 da 2 soci che precedentemente erano coinvolti in un progetto riguardante modelli di simulazione numerica. In particolare modelli di simulazione destinati a funzionare su supercomputer. Lo scopo era quello di produrre supercomputer ad alte prestazioni ed offrirlo ad un basso prezzo. La società, che ha la sua sede presso un parco tecnologico (il Bioindustry Park Canavese di Ivrea in provincia di Torino), si propone come partner ideale nel soddisfare le esigenze informatiche di gruppi di ricerca industriali e accademici che hanno bisogno di grande potenza di calcolo, offrendo soluzioni basate sui cluster di PC e sul calcolo parallelo. Aethia collabora con vari enti di ricerca pubblici e privati, tra i quali il Politecnico di Milano, le Università di Torino, di Ancona e di Brescia, ETG Risorse e Tecnologia, Polimeri Europa. Il risultato di queste collaborazioni consiste in soluzioni e sistemi per il calcolo avanzato in vari settori, fra cui: ottica non lineare, chimica computazionale, fluidodinamica, bioinformatica. Inoltre la società progetta e realizza software sia per Windows che per Linux, come ad esempio il software di acquisizione/gestione dati e/o controllo di dispositivi, quello per applicazioni web, e quello per l'elaborazione e la visualizzazione di dati. Fornisce anche vari servizi informatici che vanno dalla consulenza per la realizzazione e gestione di reti telematiche, allo sviluppo di siti e applicazioni web, alla gestione della sicurezza e del backup dei dati.

Si decise di avviare una nuova impresa perché sono emerse delle opportunità concrete da poter sfruttare, e soprattutto a differenza di Icube si volevano acquisire risorse finanziarie dall'esterno.

---

<sup>11</sup> L'indirizzo web è [www.spin-off.it](http://www.spin-off.it).

Per la costituzione di Aethia, si è fatto ricorso ad un capitale sociale piuttosto basso concentrato in parti uguali nelle mani dei 2 soci; inoltre il Parco aveva messo a disposizione un fondo perduto, e attrezzature e laboratori che ancora oggi sono utilizzati. Successivamente nel maggio 2001 uno dei soci decise di abbandonare e contemporaneamente ne subentrò un altro. Il socio promotore e fondatore che è rimasto nell'impresa acquisì ulteriori quote di partecipazioni al capitale sociale passando al 70%, ed è l'amministratore unico. Aethia, come Icube, si rivolge ad un mercato locale/nazionale, ma nutre un forte orientamento alla crescita. A tal proposito si può asserire che quella di Aethia sia stata dalla costituzione fino ad oggi una crescita graduale e non rapida: da un fatturato di 50 mila euro del primo anno si è passati ad uno di poco più di 300 mila del 2003. La società per ora non ha fatto ricorso a forme di venture capital, ma qualora ce ne fosse bisogno si chiederebbero soprattutto servizi di reperimento finanziamenti aggiuntivi, creazione network (open doors) e designazione di un responsabile della funzione marketing & vendite. Proprio per queste sue caratteristiche Aethia può essere collocata tra le spin-off supportate da EPR che adottano il modello *ad elevato supporto*, proprio come INFM e potrebbe essere vista come una impresa economicamente attraente.

### 7.3 Il Politecnico di Milano

Il Politecnico di Milano tra le diverse iniziative intraprese per promuovere la valorizzazione dei risultati della propria ricerca ha istituito il *Consorzio Politecnico Innovazione* (CPI) e l'*Acceleratore d'impresa* (AI). Il CPI si prefigge come obiettivo primario quello di favorire il trasferimento delle competenze tecnico-scientifiche e dei risultati della ricerca all'industria ed, in particolare, alle PMI innovative. Grazie alla collaborazione con il CPI, le imprese italiane ottengono vantaggi competitivi e occasioni di crescita e di generazione di nuove attività: si riesce con più facilità a comprendere quali siano le effettive esigenze delle imprese e a individuare le modalità di intervento. In sintesi il Consorzio mira a valorizzare industrialmente le innovazioni e le ricerche sviluppate presso il Politecnico di Milano e i suoi centri e consorzi, favorire l'accesso alle competenze tecnico-scientifiche sviluppate nei laboratori e nei centri di ricerca del Politecnico, sviluppare la collaborazione università-industria per la realizzazione congiunta di progetti di ricerca, offrire servizi per migliorare la competitività tecnologica delle imprese, stimolare la nascita e lo sviluppo di nuove imprese in settori innovativi, e a sviluppare e migliorare la collaborazione internazionale con altre istituzioni tecnico-scientifiche. Inoltre il CPI aiuta le imprese che hanno difficoltà a reperire risorse finanziarie nel presentare richieste di finanziamento alla P.A. nazionale e all'Unione Europea.

L'AI ha come suo principale obiettivo quello di supportare la creazione di nuove imprese innovative agevolandone lo sviluppo (sia ospitandole in fase di avvio che offrendo servizi ai potenziali neo-imprenditori) e il trasferimento tecnologico dal Politecnico alle imprese. L'Acceleratore fornisce servizi di *Incubatore* e di *Punto Nuova Imprenditoria*. Per quel che riguarda i servizi del primo tipo, l'AI offre la possibilità alle PMI hi-tech di nuova creazione di disporre di aree attrezzate per ospitarne la fase di start-up; come Punto Nuova Imprenditoria, l'Acceleratore d'Impresa fornisce assistenza alla progettazione ed avvio di nuove iniziative imprenditoriali nonché alla ricerca delle opportunità di finanziamento, attraverso la realizzazione di interventi di consulenza per la creazione d'impresa, l'attività d'informazione agli aspiranti neo-imprenditori che vogliono avviare una nuova iniziativa imprenditoriale basata sullo sviluppo di nuove tecnologie, la raccolta delle richieste di accesso ai servizi dell'Incubatore (le domande pervenute vengono inoltrate agli Uffici dell'Acceleratore che avvieranno il procedimento per la selezione delle candidature fino all'ammissione delle start-up ritenute idonee), il raccordo con le diverse iniziative e programmi di incentivazione alla creazione d'impresa posti in essere da altri soggetti istituzionali, il supporto nell'impostazione del Business Plan.

Le imprese incubate ottengono diversi vantaggi; infatti la struttura dell'Acceleratore d'Impresa consente di ottenere servizi di supporto manageriale, che rappresentano una delle principali

difficoltà per le nuove imprese a base tecnologica, di partecipare ad una rete di relazioni con altre imprese nello stadio di sviluppo con forti possibilità di sfruttare complementarità e sinergie. Consente anche di fare leva sull'effetto di reputazione legato alla presenza nell'Incubatore per accedere a contatti privilegiati con possibili finanziatori, di essere parte di una rete di contatti tra persone operanti nell'Università, nell'industria e nel commercio.

### 7.3.1 Il caso di "TREuropa srl"

*T.R.E. srl (TeleRilevamento Europa)* è una spin-off nata nel 2000, licenziataria esclusiva mondiale della tecnica dei permanent scatterers, strumento per misurare deformazioni millimetriche della superficie terrestre. TRE nasce da un brevetto riguardante un algoritmo per l'elaborazione delle immagini SAR sviluppato da un gruppo di ricercatori con esperienza quasi ventennale del Politecnico di Milano. Finora, le tecniche disponibili per la valutazione delle subsidenze si basavano esclusivamente su misurazioni puntuali e su dispositivi elettronici o metodi di leveling ottico. Recentemente si è resa disponibile sul mercato una nuova tecnologia rivoluzionaria (PS Technique), estremamente efficace ed avanzata, che si basa sull'elaborazione di immagini provenienti dai satelliti SAR e permette la valutazione ed il monitoraggio della subsidenza di intere aree geografiche e di singoli punti con una precisione millimetrica. La stessa tecnica permette anche la parziale misurazione dei movimenti trasversali dei punti dotati di contrasto radar; inoltre, è anche possibile ricostruire a basso costo i rilievi piano altimetrici del territorio con una precisione molto elevata. Il fatto di venire dal PoliMi e di farlo sapere ai potenziali clienti è stato senza dubbio importante in termini di credibilità scientifica-tecnologica.

È un caso interessante perché il Politecnico ha sbagliato e rimediato. Inizialmente l'Ente pubblico disponeva del 55% del capitale sociale a seguito della licenza esclusiva, mentre la parte restante era concentrata nelle mani di due professori e un ricercatore. Di conseguenza, il presidente della società era stato designato proprio dal Politecnico. Tutto ciò non andava bene, perché il socio di maggioranza non era imprenditore; inoltre, lo spin-off non è stato considerato una pmi ai fini di finanziamenti pubblici perché il Politecnico è una università grande. Nel 2002 c'è stata una variazione di assetto: il PoliMi ha ceduto gratuitamente delle quote ed è sceso al 22%, e il team originario è stato affiancato da un gruppo di persone più giovani. La società era nata con un forte orientamento alla crescita e puntava fin da subito ad un mercato di riferimento internazionale. Ciò trova conferma dal fatto che TREuropa dal 2002 è rapidamente cresciuta (Take Off) andando al di sopra delle aspettative degli stessi soci; infatti, già dal primo anno di attività la società aveva realizzato un fatturato pari a 900 mila euro, enormemente più alto rispetto a Icube e a Aethia, mentre per il 2003 questo ammontava a 2,5 milioni di euro. Il rischio d'impresa di fatto è stato basso. Il numero di addetti è passato dalle 3 unità esistenti alla fase di costituzione alle 20 unità di adesso. La società finora non ha fatto ricorso a forme di venture capital, ma ciò non significa che non vi siano dei venture capitalist interessati a finanziarla. Per tutte queste sue caratteristiche, TREuropa si distingue dalle altre due società descritte in precedenza e può essere collocata tra le spin-off supportate da EPR che adottano il modello *protettivo* e vista come una impresa finanziariamente attraente.

## 8 Conclusioni

Nell'economia basata sulla conoscenza, il processo di trasferimento tecnologico sempre più spesso viene attivato e sta coinvolgendo gli enti universitari. Le università, oltre a svolgere le attività tradizionali di produzione di conoscenza e formazione, si preoccupano di valorizzare i risultati della loro ricerca. La maggiore attenzione rivolta dagli EPR a questa nuova funzione fa sorgere però il timore che venga compromessa la qualità della loro *mission* tradizionale.

Un primo obiettivo che si è voluto raggiungere con questo lavoro è cercare di analizzare il nuovo ruolo assunto dalle università italiane e, più in particolare, esaminare il genere di supporto che esse possono adottare per favorire la creazione di imprese spin-off. A tal proposito, in seguito ad un'indagine europea eseguita di recente (Progetto *Incupub*), sono state individuate tre forme diverse di sostegno: il modello a *bassa selettività*, il modello *ad elevato supporto* e il modello *protettivo*. Il processo di spin-off viene considerato come un insieme di fasi che si susseguono, e in ciascuna di esse l'università gioca un ruolo fondamentale: questa, a seconda della fase in cui si trova lo spin-off, stabilirà che genere di supporto offrire. Inoltre, si può ritenere che il tipo e il numero delle nuove imprese generate dipenda dal contesto regionale in cui è situato l'EPR. Ovviamente, per attuare strategie di valorizzazione della ricerca pubblica tramite la costituzione di nuove imprese, le università devono essere dotate di competenze e risorse adeguate. Questa condizione richiede certamente tempi lunghi di attuazione e un impegno dal punto di vista organizzativo e finanziario, che gli EPR italiani potrebbero non essere in grado di affrontare nell'immediato. A tal riguardo, da un'indagine promossa dal Network riferita al 2002, è emerso che le università italiane hanno iniziato a dedicarsi alle attività di valorizzazione della propria ricerca solo di recente e sono insufficientemente competenti; al contrario invece delle università inglesi, che sono ormai coinvolte nelle attività di licensing e di creazione di imprese spin-off fin dai primi anni '80 (Unico-NUBS, 2002). Per questa ragione, tutte le iniziative che possono essere intraprese per promuovere la diffusione della cultura della valorizzazione, come per esempio lo stesso Network, sono da accogliere con largo consenso.

Il lavoro prosegue con l'analisi di alcuni aspetti delle imprese spin-off italiane, quali l'anno di costituzione, il numero dei soci fondatori, la distribuzione geografica, il settore di attività, il fatturato e il numero di addetti e si è scoperto che: dal 1995 la nascita di queste imprese ha subito un'accelerazione; sono state costituite generalmente da un numero di soci compreso tra 2 e 5 persone; sono localizzate soprattutto nell'Italia settentrionale, dove sono situati gli EPR maggiormente attivi alla valorizzazione della ricerca; la maggior parte opera nei settori della produzione di macchine e strumentazioni, del computer e produzione di componenti elettroniche, di internet e broadcasting, e presta servizi professionali, scientifici e tecnici; il più delle volte nascono come imprese di servizi, ma successivamente si prefiggono come obiettivo quello di commercializzare anche prodotti; quelle che fatturano di più operano nel settore della produzione di componenti e attrezzature elettriche; queste ultime insieme a quelle che si occupano del settore del computer e produzione di componenti elettroniche, però escludendo dal campione la società Etnoteam, hanno in media il maggior numero di addetti.

Le imprese ad alta tecnologia generate da spin-off universitari rappresentano una soluzione concreta per promuovere e favorire l'economia e l'imprenditoria locale; infatti, attraverso tali processi, giovani ricercatori o giovani laureati hanno la possibilità di entrare nel mondo del lavoro. Si accresce così il ruolo sociale dell'università. Per queste ragioni in Italia, devono essere soprattutto le università meridionali ad avvertire l'importanza di integrare il loro ruolo tradizionale con uno "imprenditoriale". Un compito fondamentale che si devono assumere i policy-maker è quindi quello di promuovere la cultura della valorizzazione soprattutto nelle università meridionali per favorire la soluzione di problemi sociali come l'inoccupazione e la disoccupazione. Potenziali strumenti e politiche, che dovrebbero essere impiegati dalle istituzioni, per favorire la gemmazione di imprese spin-off possono consistere in:

- politiche adeguate alle caratteristiche peculiari delle imprese che dipendono dal genere di supporto adottato dalle università. Si è visto come esiste la distinzione tra imprese socialmente attraenti, finanziariamente attraenti, ed economicamente attraenti. Di queste, solo quelle finanziariamente attraenti possono rappresentare un reale strumento per la crescita economica e per l'occupazione di un intero Paese. Purtroppo questo genere di spin-off è piuttosto difficile da realizzare. Non solo deve essere in equilibrio economico, ma deve avere propri brevetti e garantire a venture capitalist un soddisfacente tasso di ritorno.

- Politiche che possano stimolare il ricorso a venture capital vanno bene ma, tra le imprese esaminate, solo per quelle finanziariamente attraenti. È necessario tener conto che trattasi di imprese supportate da EPR che adottano il modello *protettivo*, università da cui provengono scienziati con un ampio ed eccellente bagaglio tecnico. Questa caratteristica è fondamentale per il successo, ma non è sufficiente. Siccome gli scienziati hanno pochi contatti con l'industria, essi hanno difficoltà a commercializzare i risultati della propria ricerca. Ne consegue un lungo periodo di incubazione.
- Politiche per supportare lo sviluppo economico a livello regionale dovrebbero coinvolgere finanziamenti pubblici e privati. Si è detto che società di venture capital non nutrono interesse verso le imprese socialmente attraenti, ma deve ammettersi che queste possono essere fondamentali per lo sviluppo regionale e per la formazione di *cluster* innovativi. Data la presenza di carenti investimenti privati, i policy-maker dovrebbero maggiormente promuovere il finanziamento pubblico di queste spin-off.
- Politiche per stimolare un clima imprenditoriale potrebbe essere necessario per combattere la disoccupazione e per aumentare la flessibilità di una manodopera di elevate competenze.
- Politiche che favoriscano la creazione di imprese spin-off finanziata sia attraverso risorse pubbliche, sia attraverso risorse provenienti dall'Istituto d'origine e ricavi da contratti di ricerca e royalties. Da quanto emerge dai diversi casi analizzati a livello europeo (Progetto Incupub) è stato accertato che la valorizzazione della ricerca attuata in questo modo porta al successo.
- Politiche che promuovono la collaborazione tra enti di ricerca. Per l'avvio di numerose imprese spin-off dovrebbero essere utilizzati un gran numero di ricercatori (variabile in base al modello di supporto adottato), ma molte università e laboratori di ricerca non ne dispongono. Di conseguenza, la soluzione ideale è quella di stimolare una collaborazione fra le università. Per gli enti che adottano il modello *a bassa selettività* la collaborazione entro una regione è molto utile e potenzialmente impiegabile per favorire lo sviluppo di aree locali. A differenza invece per gli enti che adottano il modello *protettivo*, per i quali la soluzione migliore consiste in collaborazioni che vanno al di là dei confini nazionali.
- Infine, almeno per quanto riguarda in Italia, politiche che facciano sì aumentare il numero delle imprese spin-off e favorire la loro crescita, ma soprattutto che queste possano essere stimolate nella commercializzazione di prodotti.

Attraverso tutte queste azioni che potrebbero essere adottate, si crede che esse rappresentino un grande contributo per il conseguimento dell'obiettivo finale, quello dello sviluppo economico di aree geografiche, stimolato dalla valorizzazione della ricerca pubblica. Pertanto in futuro tutti gli attori dovrebbero riunirsi ad un tavolo e scegliere, tra i vari strumenti a disposizione, quello più opportuno per promuovere la funzione sociale delle università.

## 9 Bibliografia

- Amendola G. (1992), "L'imprenditorialità difficile: la creazione in Italia di imprese high-tech da parte di ricercatori universitari", in Martinelli F. e Bartolomei G. (a cura di) *Università e Tecnopoli*, Tacchi, Pisa.
- Autio E. e Lumme A. (1998), "Does the Innovator Role Affect the Perceived Potential for Growth? Analysis of Four Types of New, Technology-based Firms", in *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 10 n.1, 41-54.
- Brush C.G., Greene P.G. & Hart M.M. (2001), "From initial idea to unique advantage: The entrepreneurial challenge of constructing a resource base", in *Academy of Management Executive*, 15 (1), pp. 64 – 78.
- Cesaroni F. e Piccaluga A. (2003), "Exploration ed exploitation: strategie di valorizzazione della ricerca pubblica".

- Chiesa V. e Piccaluga A. (1998), “La nascita di imprese ad alta tecnologia”, in “*Impresa e Stato*”, n.43, ([http://impresa-stato.mi.camcom.it/im\\_43/chiesa.htm](http://impresa-stato.mi.camcom.it/im_43/chiesa.htm)).
- Clarysse B. e Moray N. (2001), “A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off”, in *Journal of Business Venturing*, special issue on technological entrepreneurship.
- Clarysse B., Degroof J. e Heirman A. (2001), “Analysis of the Typical Growth Path of Technology-based Companies in Life Sciences and Information Technology, and the role of different sources of innovation financing”, *European Commission, Enterprise Directorate-General*. (ISBN forthcoming).
- Clarysse B., Moray N., e Heirman A. (2002), “Transferring Technology by Spinning off Ventures: Towards an empirically based understanding of the spin off process”, Ghent University.
- Degroof J.J. (2002), “Spinning Off New Ventures from Research Institutions Outside Developed High Tech Entrepreneurial Clusters”, Doctoral Dissertation.
- Geuna et al. (2000), “Talent, not technology: the impact of publicly funded research on innovation in the UK”, SPRU – Science and Technology Policy Research – University of Sussex.
- Giacometti M. (1997), “Technology transfer between university and industry”, Milano, Franco Angeli.
- Indicom Internal Report, October 2001, “Direct indicators for commercialisation of research and technology”.
- Incupub, (2003), “The Role of technology policy in incubating European new technology based firms”, European Commission.
- Lazzeroni M. e Piccaluga A. (2003), “Towards the entrepreneurial university”, in *Local Economy*, vol. 18, No. 1, Pages 38-48.
- Lee C., Lee K. e Pennings J.M. (2001), “Internal Capabilities, external networks, and performance: A study of technology-based ventures”, in *Strategic Management Journal*, 22, pp. 615 – 640.
- Licht G. e Nerlinger E. (1998), “New Technology-based Firms in Germany: a Survey of the Recent Evidence”, *Research Policy*, Vol. 26, 1005-1022.
- Piccaluga A. (2001), “La valorizzazione della ricerca scientifica”, Franco Angeli, Milano.
- Priem R.L. e Butler J. E. (2001), “Is the Resource-Based “View” a Useful Perspective for Strategic Management Research?” in *Academy of Management Review*, 26, (1), pp. 22 – 40.
- Progetto RIS+ Calabria, “Spin-Off. Tipologie, processi e principali esperienze”.
- Regolamento per la disciplina dei rapporti tra la Scuola Superiore Sant’Anna e le aziende spin-off della ricerca, (2003).
- Smilor R.W., Gibson D.V. e Dietrich, G.B. (1990), “University Spin-out Companies: Technology Start-Ups from UT-Austin”, in *Journal of Business Venturing* 5, Pages 63-76.
- Storey D.J. e Tether B.S. (1998), “New technology-based firms in the European Union: an introduction”, in *Research Policy*, Vol. 26, 933-946.
- Unico-Nubs, (2002), “Annual survey on university commercialisation activities. Financial Year 2001”, Nottingham University Business School.

Inoltre sono stati visitati i seguenti siti:

<http://link.sssup.it/>

<http://centrolink.interfree.it/in-sat/>

[www.sssup.it](http://www.sssup.it)

[www.polimi.it](http://www.polimi.it)

[www.ai.polimi.it](http://www.ai.polimi.it)

[www.cpi.polimi.it](http://www.cpi.polimi.it)

[www.spin-off.it](http://www.spin-off.it)

[www.treuropa.com](http://www.treuropa.com)

[www.aethia.it](http://www.aethia.it)

[www.icube.it](http://www.icube.it)