



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI
"MARCO FANNO"

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ECONOMIA INTERNAZIONALE
LM-56 Classe delle lauree magistrali in SCIENZE DELL'ECONOMIA

Tesi di laurea

**Processi di innovazione e Knowledge-Intensive Business Services: rapporto
tra Università e impresa**
*Innovation processes and KIBS: relationship between University and
Enterprise*

Relatore:

CH.MA Prof.ssa Di Maria Eleonora

Laureanda:

Ramona Mihaela Chiperi

Matricola N. 1081286

Anno Accademico 2015-2016

Il candidato dichiara che il presente lavoro è originale e non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere.

Il candidato dichiara altresì che tutti i materiali utilizzati durante la preparazione dell'elaborato sono stati indicati nel testo e nella sezione "Riferimenti bibliografici" e che le eventuali citazioni testuali sono individuabili attraverso l'esplicito richiamo alla pubblicazione originale.

Firma dello studente

INDICE

INTRODUZIONE	1
--------------------	---

Capitolo 1

KNOWLEDGE – INTENSIVE BUSINESS SERVICES: SOCIETA' DI SERVIZI AD ALTO CONTENUTO DI CONOSCENZA

1.1 La definizione dei KIBS	5
1.2 Il settore dei servizi ad alto contenuto di conoscenza	8
1.3 Il ruolo delle imprese KIBS	15
1.4 Relazioni cognitive con i clienti	18
1.5 Il ruolo della prossimità nelle relazioni tra KIBS e clienti	23

Capitolo 2

UNIVERSITA' - KIBS E SVILUPPO ECONOMICO TERRITORIALE

2.1 Ruolo del KIBS nella crescita territoriale.....	27
2.2 Come l'imprenditorialità e i rapporti università-industria guidano la crescita economica.....	29
2.3 L'imprenditorialità e le relazioni tra università e industria e la crescita economica.....	35
2.4 La localizzazione delle imprese per la collaborazione	38
2.5 Università e KIBS come fonti di conoscenza per le imprese innovative in regioni periferiche.....	44

Capitolo 3

COLLABORAZIONI UNIVERSITA' KIBS – IMPRESE

3.1 I processi di trasferimento tecnologico dell'università.....	51
3.2 Forme di collaborazione Università-Impresa	53
3.2.1 L'imprenditorialità accademica	54

3.2.2 L'impegno accademico	57
3.3 La brevettazione universitaria e la produttività scientifica	
3.3.1 La creazione dei brevetti universitari	58
3.3.2 L'impatto dell'attività brevettuale sulla produttività scientifica degli inventori accademici.....	59
3.3.3 L'impatto dei titolari dei brevetti sulla ricerca scientifica	61
3.4 Gli spin-off accademici	64
3.4.1 Il concetto di spin-off accademico e le sue fasi di sviluppo	64
3.4.2 L'influenza dei dipartimenti universitari sull'evoluzione delle competenze imprenditoriali in imprese di spin-off	73
3.4.3 Le determinanti della creazione di spin-off accademici da università italiane	81

Capitolo 4

CASO DI STUDIO

COLLABORAZIONI UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA – IMPRESE

4.1 L'Università degli Studi di Padova ed il suo contributo allo sviluppo regionale	91
4.1.1 Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE).....	96
4.1.2 Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA).....	98
4.1.3 Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF).....	99
4.2 Collaborazioni tra l'Università degli Studi di Padova e le Imprese.....	100
4.2.1 Rapporto di collaborazione DAFNAE – Imprese	106
4.2.2 Rapporto di collaborazione DICEA – Imprese	110
4.2.3 Rapporto di collaborazione TESAF – Imprese	115

CONCLUSIONI.....	125
APPENDICE A	129
APPENDICE B	132
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	137

Introduzione

La tesi studia le caratteristiche e il ruolo delle società di servizi ad alto contenuto di conoscenza, l'apporto dei KIBS nei processi dell'innovazione, con particolare riferimento al rapporto di collaborazione tra università e imprese. Il tema principale è la gestione dell'innovazione con focus sulle imprese che producono conoscenza e la descrizione delle principali forme di collaborazione tra l'università e l'impresa. Oltre all'insegnamento e alla ricerca, l'università del futuro ha una terza missione che consiste nel trasferimento tecnologico e la collaborazione attiva per l'innovazione regionale.

La tesi è strutturata come segue:

Il capitolo primo definisce le società di servizi ad alto contenuto di conoscenza, individua e classifica i settori dei KIBS a livello europeo - la classificazione NACE Rev. 1.1 e a livello nazionale - la classificazione ATECO 2002 e li distingue tra *Professional KIBS* (P-KIBS) e *Technology-based KIBS* (T-KIBS).

Le società di servizi ad alto contenuto di conoscenza (KIBS) indicano imprese private che svolgono attività di raccolta, analisi, generazione e/o distribuzione di conoscenza, al fine di fornire soluzioni che i clienti non sono in grado o non vogliono sviluppare per conto proprio.

Il ruolo delle imprese KIBS è fondamentale nello stimolare lo sviluppo tecnologico del sistema economico in cui operano, in quanto contribuiscono notevolmente alle prestazioni di altri settori perché forniscono le risorse intangibili alla base dell'innovazione. I KIBS possono assumere più ruoli nei processi di innovazione dei clienti come facilitatori (quando forniscono un supporto ai clienti nello sviluppo in proprio di nuovi processi o prodotti), *carrier o broker* (in altre parole intermediari) o fonti (quando elaborano proprie soluzioni innovative da proporre ai clienti).

Le relazioni cognitive con i clienti richiedono una partecipazione attiva da parte del cliente nella fase di individuazione dei fabbisogni e in quella di erogazione del servizio. Vengono individuate tre situazioni in cui si possono incontrare difficoltà e problemi che si creano tra KIBS e cliente e che dipendono dalla natura della relazione che si instaura tra di loro: relazioni di *sparring*, relazioni di *jobbing* e relazioni di vendita.

Il tema della prossimità nelle relazioni tra KIBS e clienti è presentata sotto vari aspetti e/o dimensioni: geografica, industriale/economica, organizzativa, temporale, culturale, cognitiva, sociale e istituzionale.

Il secondo capitolo tratta dell'Università come KIBS e del suo ruolo nello sviluppo economico territoriale. L'imprenditorialità e i rapporti tra università e industria sono i veicoli per i flussi di conoscenza e stimolano la crescita economica. Le interazioni tra le università e l'industria aumentano il tasso di innovazione nell'economia e molti governi hanno preso in mano la causa di valorizzare queste alleanze di ricerca.

Le collaborazioni di ricerca tra il settore industriale e le università permettono il trasferimento di conoscenza in entrambe le direzioni e incidono in maniera significativa sulla produttività economica regionale in quanto le università sono una fonte di innovazione: più le imprese traggono benefici dalla conoscenza generata dalle università, tanto più quelle regioni sperimentano crescita economica.

Il terzo capitolo è incentrato sulla collaborazione tra l'Università come KIBS e le imprese e, in particolare, sulle modalità di trasferimento tecnologico dalle università alle imprese. Classifica le forme di collaborazione tra Università-Impresa in imprenditorialità accademica (*academic entrepreneurship*) e impegno accademico (*academic engagement*).

Si analizza l'impatto dell'attività brevettuale sulla produttività scientifica degli inventori accademici e si osserva un effetto positivo del brevettare sulla produttività scientifica, soprattutto nel caso degli inventori seriali.

Viene trattato il tema degli spin-off accademici, in particolare il modo in cui l'università influisce sull'evoluzione delle competenze imprenditoriali in imprese di spin-off e si nota che il contesto del dipartimento universitario influenza in modo significativo il modo in cui la nuova impresa sviluppa competenze imprenditoriali all'interno del dipartimento.

Si analizzano, infine, i fattori che giocano un ruolo importante nella generazione delle imprese *Academic Spin-Off* (ASO) italiane tra cui il finanziamento della ricerca pubblica e privato, le politiche universitarie, l'esperienza universitaria, la produttività scientifica delle università e le caratteristiche contestuali; si osserva che l'attività ASO in Italia è un importante strumento di trasferimento di tecnologia dall'università alle imprese e che la creazione di imprese ASO è influenzata dalla quantità di fondi pubblici, dalle esperienze passate nella creazione di spin-off e dalla presenza di un Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT).

Il quarto capitolo presenta un caso di studio che indaga empiricamente le collaborazioni tra l'Università degli studi di Padova e le imprese, con particolare riferimento ai tre dipartimenti connessi a tematiche di innovazione ambientale: Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE), Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e

Ambientale (DICEA) e Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF). Si presentano grafici e dati che evidenziano il modo in cui i Dipartimenti dell'Università degli Studi di Padova collaborano con le imprese. Le elaborazioni empiriche di questa tesi si inseriscono nel Progetto di ricerca di Ateneo (PRAT) 2014 con il titolo: “*Moving knowledge into action: exploring the micro-foundation of an innovation ecosystem*”, Responsabile Scientifico prof.ssa Silvia Sedita del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali “Marco Fanno”, Università degli Studi di Padova.

In una fase successiva, si descrivono le caratteristiche principali delle aziende coinvolte nella ricerca con le elaborazioni di carattere aggregato e di natura descrittiva articolate per dipartimento con focus su: numerosità in generale (numero di contratti di ricerca e contratti di consulenza assegnati ad ogni dipartimento per ogni anno), tipologia di imprese (aziende private, aziende pubbliche, centri di ricerca), localizzazione delle imprese (regionale, nazionale, internazionale), durata media dei contratti, tipologia della controparte accademica (professore ordinario, professore associato, ricercatore), numero medio di contratti per tipologia di ruolo, settori di maggior richiesta di collaborazione, il settore delle aziende (manifatturiero, servizi, vendita), l'anno medio di costituzione delle aziende, i ricavi delle vendite delle imprese ed il numero dei dipendenti delle imprese che collaborano con i tre Dipartimenti.

KNOWLEDGE – INTENSIVE BUSINESS SERVICES:

SOCIETA' DI SERVIZI AD ALTO CONTENUTO DI CONOSCENZA

1.1 La definizione dei KIBS

La conoscenza, come principale risorsa competitiva di un'impresa, ha un valore strategico profondamente radicato nell'economia e nella società. Attribuire alla conoscenza la valenza di *asset* strategico pone però nuove sfide, sia al management aziendale che lo dovrebbe gestire in modo consapevole e appropriato, sia agli studiosi e ricercatori che necessitano di adeguare la loro strumentazione concettuale e i loro modelli interpretativi.

La visione *knowledge – based* dell'impresa ha come obiettivo di analizzare le aziende viste come sistemi che elaborano e trasformano conoscenza. In questo ambito rientra il filone di ricerca sviluppato attorno alla nozione di *Knowledge-Intensive Business Services* (KIBS), specificamente rivolto allo studio di quella particolare categoria di imprese che forniscono servizi a elevata intensità di conoscenza.

Il concetto di KIBS viene introdotto da Miles¹ e colleghi alla metà degli anni Novanta per indicare imprese private che svolgono attività di raccolta, analisi, generazione e/o distribuzione di conoscenza, al fine di fornire soluzioni che i clienti non sono in grado o non vogliono sviluppare per conto proprio.

Miles individua tre caratteristiche principali per riconoscere i KIBS:

- sono profondamente legati alla conoscenza specifica
- sono loro stessi fonte d'informazione e conoscenza e la usano per fornire servizi intermedi per il processo produttivo dei loro clienti,
- sono d'importanza competitiva per i loro clienti e vengono principalmente utilizzati da altre imprese.

La fonte del vantaggio competitivo delle aziende, all'interno dei settori dell'industria “a elevata intensità di conoscenza”, risiede nella loro capacità di acquisire, creare, integrare, elaborare, immagazzinare e recuperare conoscenza, e trasferirla poi ai clienti incorporata in soluzioni ai loro specifici problemi. Queste imprese basano la loro attività su una forza lavoro composta da personale in possesso di un'istruzione superiore, che gode di una consistente

¹ Miles, I., 1995, “*Services innovation: statistical and conceptual issues*”, PREST Working Paper, University of Manchester.

autonomia ed è impiegato in attività creative e lavori intellettuali. Si tratta di individui che hanno maturato una notevole esperienza in specifiche discipline tecniche e la cui attività consiste nel fornire ai clienti le informazioni, le conoscenze o gli altri input cognitivi necessari per risolvere i loro problemi. Gli esempi di imprese KIBS sono i più vari, si passa da studi di contabilità, design, marketing, consulenza, a imprese di ricerca e sviluppo, progettazione e comunicazione.

Fenomeni come la globalizzazione e le possibilità offerte dalle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione hanno trasformato rapidamente la competizione che si basa sempre più sulla conoscenza e sull'apprendimento. Il termine Economia della conoscenza è ormai entrato nel vocabolario corrente, e viene spesso usato per enfatizzare i caratteri del sistema economico attuale. Queste trasformazioni sono alla base del crescente interesse degli studiosi per i KIBS²: (Muller e Doloreux, 2009) hanno pubblicato in un arco temporale che va da metà anni Novanta al 2006 di ben 82 lavori su questo tema riconducibili per lo più alle discipline dell'economia e dell'management.

Prima di parlare di KIBS è utile riprendere quanto afferma Jean Gadrey (riportato da den Hertog 2000) su cosa significhi produrre un servizio: “produrre un servizio è organizzare la soluzione a un problema che non comporta primariamente la fornitura di un bene. E' mettere a disposizione del cliente un insieme articolato di capacità e competenze (umane, tecnologiche e organizzative), e organizzare una soluzione che può essere data con vari livelli di precisione”. Si evidenzia dalla definizione quanto siano importanti le capacità umane e quelle organizzative nel fornire un servizio, qualsiasi esso sia. Nei KIBS, questi aspetti vengono portati alle estreme conseguenze. Il compito dei KIBS consiste nel fornire input *knowledge-intensive*, a beneficio dei processi di business delle organizzazioni clienti, così come sottolineano le varie definizioni dei KIBS presenti in letteratura.

Partendo dalla definizione di Miles (1995) i KIBS sono considerati servizi che implicano attività economiche intese a determinare la creazione, accumulazione e disseminazione di conoscenza.

Bettencourt (2002) sottolinea che il valore aggiunto di queste imprese consiste nell'accumulazione, creazione e disseminazione di conoscenza allo scopo di sviluppare una soluzione (servizio o prodotto) che soddisfi i fabbisogni dei clienti; anche Nahlinder (2002) parla di servizi business a elevata intensità di conoscenza, basati sulla tecnologia,

² Il termine KIBS viene usato per indicare sia i servizi a elevata intensità di conoscenza sia le società che li forniscono.

caratterizzati da notevole interazione cliente-fornitore, e prodotti tramite l'impiego di professionisti con formazione di livello superiore; den Hertog (2002) specifica che si tratta di società o organizzazioni private che si basano su conoscenza professionale collegata a una specifica disciplina o uno specifico dominio funzionale.

Le caratteristiche distintive dei KIBS sono:

- erogano servizi che forniscono conoscenza alle imprese clienti. Promuovono la diffusione o lo sviluppo di nuova conoscenza in altri settori dell'economia. Focalizzarsi sulla conoscenza comporta che gli addetti abbiano un'elevata preparazione. I trasferimenti di conoscenza al cliente, infatti, richiedono il ruolo attivo del personale aziendale, che costituisce quindi la risorsa competitiva chiave dei KIBS. Le esperienze, gli *skill* e la capacità di relazionarsi con i clienti sono fondamentali, aspetti in cui contano molto le qualità dei singoli addetti. Per avviare un'impresa KIBS bisogna possedere un sufficiente patrimonio di conoscenze in un determinato campo.
- i servizi forniti dai KIBS vengono veicolati o sono basati sull'uso di tecnologie innovative. Di notevole importanza sono le tecnologie più avanzate dell'informazione e della comunicazione, strumenti irrinunciabili quando si tratta di elaborare e trasferire informazioni e conoscenze; da questo punto si può dire che i KIBS sono per natura innovatori.
- i servizi forniti dai KIBS, in quanto personalizzati o realizzati su misura, vengono progettati interagendo con l'utilizzatore finale_. L'apporto dell'utilizzatore finale risulta di fondamentale importanza per il buon esito del processo di sviluppo ed erogazione del servizio. In questo contesto Tehther (2001) propone una distinzione che distingue tra servizi standardizzati, realizzati su misura e parzialmente personalizzati.
 - a) I servizi standardizzati, realizzati su misura sono venduti a più clienti senza (o con minimi) adattamenti ed implicano volumi di produzione elevati e relazioni con i clienti non particolarmente strette, di natura prettamente commerciale. La standardizzazione si impone nei mercati sensibili al prezzo, dove si possono sfruttare economie di scala e produzioni di routine a fronte di costi di adattamento molto elevati. Tale soluzione comporta il ricorso a tecnologie standard o inflessibili, e l'uso di una forza lavoro mediamente meno costosa.
 - b) I servizi su misura implicano invece volumi di produzione bassi e relazioni con il cliente strette. Si tratta di servizi costosi, meno sensibili al prezzo, in genere

realizzati usando forza lavoro qualificata dotata di un considerevole bagaglio cognitivo.

- c) I servizi erogati adattando servizi standard alle richieste dei singoli clienti mirano a contemperare esigenze opposte, quali la personalizzazione, evidentemente non spinta, e il contenimento dei costi.

Ulteriori definizioni proposte in letteratura da un recente studio di Muller e Doloreux (2007) evidenzia altri aspetti chiave dei KIBS:

- le attività dei KIBS si basano su conoscenza di tipo professionale. Nello specifico, dato che il termine “a elevata intensità di conoscenza” si riferisce al fatto che queste imprese svolgono attività complesse di natura intellettuale dove il fattore produttivo dominante è dato dal capitale umano, è appropriato in questo settore l’uso del termine “lavoratori della conoscenza” (*knowledge worker*) per indicare i tratti distintivi di personale, non solo genericamente “esperto” ma anche propenso all’apprendimento”. Nel merito, un aspetto che è opportuno ricordare è che essendo la conoscenza in buona parte *incorporata (embedded)* nel personale aziendale, la sua fuoriuscita può comportare una perdita consistente del patrimonio cognitivo dell’impresa;
- l’espressione “a elevata intensità di conoscenza” va interpretata anche con riferimento alle condizioni che caratterizzano le transazioni tra fornitori e utilizzatori del servizio: queste infatti non si limitano ai soli aspetti economici, in quanto il cliente assume un ruolo attivo nel processo di produzione e fornitura del servizio;
- dal punto di vista cognitivo i KIBS svolgono varie funzioni: sono fonti primarie di informazioni e conoscenza per i clienti, e acquisiscono dall’esterno, generano al loro interno e infine usano conoscenza per produrre i servizi offerti;
- questi servizi rappresentano un fattore fondamentale per la capacità competitiva delle imprese clienti, e sono destinati in primo luogo a clienti business, ma anche a organizzazioni ed enti pubblici.

Le imprese KIBS intervengono attivamente in tutte le fasi della catena del valore, contribuendo alla competitività delle imprese committenti i servizi e promuovendo anche la capacità innovativa, lo sviluppo tecnico e manageriale; un aspetto fondamentale nell’analisi dei KIBS infatti è l’innovazione.

1.2 Il settore dei servizi ad alto contenuto di conoscenza

Ad una prima valutazione, come riportato da Kox e Rubalcaba (2007), nel settore dei *business services* (servizi rivolti alle imprese) sono riuniti una serie di servizi professionali ad alto contenuto intellettuale, quali: *information e communication technology, engineering,*

formazione, ricerca e sviluppo, i servizi di consulenza direzionale, organizzativa, contabile, creditizia e fiscale, immobiliare, legale, assicurativa e del lavoro, quelli di marketing, comunicazione e pubblicità, la qualità e la certificazione, la formazione, la consulenza, la normazione tecnica e servizi di carattere operativo: *facility e property management*, organizzazione di convegni, fiere e mostre, servizi di investigazione e vigilanza, eccetera (tabella 1.1)

Tabella 1.1 - Un quadro d'insieme del settore dei Servizi

Producer Services	Business Related Services	Business Services	Knowledge Intensive Business Services (KIBS)	Software and computer services (ICT) Strategy and management consultancy Auditing, accountancy, tax and legal advice Marketing services, Opinion polling Technical services, engineering Personnel training, headhunting
			Operational Business Services	Security services Equipment renting Facility management, cleaning Administration, bookkeeping Temporary labour recruitment Other operational services (e.g catering, translating, call centres)
		Network - Intensive		Wholesale, export and import services Services Transport and logistics Banking, insurance, stock exchange Telecommunication couriers, cable services Energy service
Consumer services partly used by enterprises (e.g. business travel, company health services, social insurance services)				

Fonte: Kox e Rubalcaba (2007)

A livello internazionale esiste la classificazione statistica delle attività economiche ISIC e a livello europeo esiste la corrispondente classificazione che è la NACE (*Nomenclature générale des activités économiques*) attualmente arrivata alla versione 2 (valida dal 1 gennaio 2008) – tabella 1.2.

Tabella 1.2 - La classificazione NACE Rev.1.1 dei servizi ad alta intensità di conoscenza

NACE sezione K Attività immobiliari, noleggio, attività professionali ed imprenditoriali Divisione	La descrizione delle attività	
72	Informatica e le attività connesse	
721 722 723 724 725 726	Consulenza hardware Realizzazione dei software Elaborazione dei dati Attività di database Manutenzione e riparazione di ufficio, operazioni di contabilità e calcolo Altre attività informatiche	
73	Ricerca e sviluppo	
7310 7320	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e d'ingegneria Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche	
	Altri servizi alle imprese	
74	Attività legali di servizi alle imprese, contabilità, tenuta dei libri contabili; consulenza fiscale Attività legali Contabilità e revisione contabile, consulenza fiscale Ricerche di mercato e sondaggi di opinioni Attività di consulenza gestionale Attività di architettura, ingegneria ed altri studi tecnici di consulenza Collaudi e analisi tecniche Pubblicità Altre attività commerciali.	

Fonte: http://www.fifoost.org/database/nace/nace-en_2002c.php

Nelle classificazioni statistiche tradizionali non esiste una categoria specifica che identifica il “settore dei KIBS”. A livello nazionale la classificazione delle attività economiche è la ATECO predisposta dall’Istituto Nazionale di Statistica. Tuttavia, varie analisi hanno permesso di focalizzare i comparti dove collocare le imprese KIBS. Con riferimento alla Classificazione ATECO 2002 (derivata dalla classificazione NACE Rev. 1.1) i comparti del “settore dei KIBS” includono prevalentemente i settori:

- K72 – Informatica e attività connesse
- K73 – Ricerca e Sviluppo
- K74 – Attività di servizi alle imprese³.

La classificazione Ateco 2002 comprende 883 categorie, raggruppate in 514 classi, 224 gruppi, 62 divisioni, 17 sezioni, due delle quali sono articolate in 16 sottosezioni.

Le sezioni e le sottosezioni sono contraddistinte da un codice alfabetico costituito, rispettivamente, da una e da due lettere maiuscole, denominato codice di tabulazione ed utilizzato principalmente nella fase di diffusione dei dati statistici. Le divisioni, i gruppi, le classi e le categorie di attività economica sono contraddistinte da un codice numerico. La parte di classificazione utilizzata per identificare i KIBS è riportata nella seguente tabella 1.3.

Tabella 1.3 - Settori economici operativamente coinvolti nelle attività dei KIBS in accordo con la classificazione industriale ATECO 2002

Codice	Descrizione
K	Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, servizi alle imprese
72	Informatica e attività connesse
72.1	Consulenza per installazione di sistemi informatici
72.10	Consulenza per installazione di sistemi informatici
72.10.0	Consulenza per installazione di sistemi hardware
72.2	Realizzazione di software e consulenza informatica
72.21	Edizione di software
72.21.0	Edizione di software
72.22	Altre realizzazioni di software e consulenza informatica
72.22.0	Altre realizzazioni di software e consulenza software
72.3	Elaborazione elettronica dei dati

³ Con l’esclusione dei seguenti comparti: 74.6 – Servizi di investigazione e vigilanza; 74.7 - Servizi di pulizia e disinfestazione; 74.82 – Imballaggio e confezionamento per conto terzi; 74.85 – Servizi di traduzioni.

72.30	Elaborazione elettronica dei dati
72.30.0	Elaborazione e registrazione elettronica dei dati
72.4	Attività delle banche di dati
72.40	Attività delle banche di dati
72.40.0	Attività delle banche di dati
72.6	Altre attività connesse all'informatica
72.60	Altre attività connesse all'informatica
72.60.0	Altre attività connesse all'informatica
73	Ricerca e sviluppo
73.1	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria
73.10	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria
73.1.0	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria
73.2	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche
73.20	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche
73.20.0	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche
74	Attività di servizi alle imprese
74.1	Attività legali, contabilità, consulenza fiscale e societaria; studi di mercato e sondaggi di opinione; consulenza commerciale e di gestione
74.11	Attività degli studi legali e notarili
74.11.1	Attività degli studi legali
74.11.2	Attività degli studi notarili
74.12	Contabilità, consulenza societaria, incarichi giudiziari, consulenza in materia fiscale
74.12.1	Attività degli studi commerciali, tributari e di revisione contabile
74.12.2	Attività delle società di revisione e certificazione di bilanci
74.13	Studi di mercato e sondaggi di opinione
74.14	Consulenza amministrativo-gestionale
74.14.1	Consulenza finanziaria
74.14.2	Consulenza del lavoro
74.14.4	Consulenza amministrativo-gestionale e pianificazione aziendale
74.14.5	Pubbliche relazioni
74.15	Amministrazione di imprese (holding)
74.15.0	Amministrazione di imprese (holding)
74.2	Attività degli studi di architettura, ingegneria ed altri studi tecnici
74.20	Attività degli studi di architettura, ingegneria ed altri studi tecnici

74.20.1	Studi di architettura e di ingegneria
74.20.2	Servizi di ingegneria integrata
74.20.3	Attività di aerofotogrammetria e cartografia
74.20.4	Attività di studio geologico e di prospezione geognostica e mineraria
74.20.5	Altre attività tecniche
74.3	Collaudi ed analisi tecniche
74.30	Collaudi ed analisi tecniche
74.30.1	Collaudi e analisi tecniche di prodotti
74.30.2	Controllo di qualità e certificazione di prodotti, processi e sistemi
74.4	Pubblicità
74.40	Pubblicità
74.40.1	Studi di promozione pubblicitaria
74.40.2	Agenzie di concessione degli spazi pubblicitari
74.5	Servizi di ricerca, selezione e fornitura di personale
74.50	Servizi di ricerca, selezione e fornitura di personale
74.50.1	Servizi di ricerca, selezione, collocamento e supporto per il ricollocamento di Personale
74.8	Altre attività di servizi alle imprese
74.87.5	Design e styling relativo a tessuti, abbigliamento, calzature, gioielleria, mobili e altri beni personali o per la casa
74.87.6	Organizzazione di fiere, esposizioni, convegni
74.87.8	Altre attività di servizi alle imprese

Fonte: elaborazione dalla classificazione ATECO 2002

Un'altra distinzione è tra P- KIBS e T-KIBS:

- P-KIBS (*Professional KIBS*) – denominati anche KIBS “tradizionali”, comprendono per esempio le società di consulenza, di formazione e simili, aziende di contabilità, servizi legali, quelli di tipo finanziario, liberi professionisti (architetti, ingegneri);
- T-KIBS (*Technology-based*) - sono società che forniscono servizi il cui contenuto e le cui modalità di erogazione sono essenzialmente legate all’impiego delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione;
- C-KIBS (*Computer and software related services*) (Martinez – Fernandez *et al.*, 2004).

Tuttavia è difficile fare una netta distinzione perché molte società possono ricadere in entrambe le categorie, ad esempio aziende di marketing, pubblicità, design, consulenza amministrativa e gestionale.

Sicuramente non si possono dire KIBS le società di servizi medici e per la salute rivolte al cittadino, le poste, i servizi immobiliari, i servizi finanziari rivolti alle persone, i servizi educativi (purché non siano di formazione o aggiornamento professionale), il commercio al minuto o all'ingrosso, le attività turistiche, le società d'intrattenimento.

È ormai nota l'importanza dei servizi connessi alle imprese nell'economia di mercato europea. La caratteristica essenziale di tali servizi tuttavia è rappresentata dal fatto che essi sono presenti e integrati in ciascuna delle fasi della catena del valore aggiunto. Essi sono fondamentali per il quotidiano funzionamento di tutte le imprese, tanto del settore manifatturiero quanto di quello dei servizi, microimprese e aziende di grandi dimensioni.

Tutte le imprese hanno bisogno di servizi per produrre ed essere concorrenziali.

Un elenco dei principali servizi alle imprese, raggruppati per funzione produttiva e suddivisi tra Professional KIBS e Technology KIBS, si può vedere nella tabella sotto (tabella 1.4).

Tabella 1.4 - Principali servizi necessari per il funzionamento delle imprese (approccio funzionale)

Area dei Professional KIBS	
Funzioni nelle Imprese	Principali servizi connessi
Amministrazione	<ul style="list-style-type: none"> · Consulenza gestionale · Servizi giuridici · Auditing e contabilità
Commercializzazione e vendite	<ul style="list-style-type: none"> · Pubblicità · Relazioni pubbliche · Fiere ed esposizioni · Organizzazioni di convegni
Risorse umane	<ul style="list-style-type: none"> · Selezione del personale · Formazione professionale

Area dei Technology KIBS	
Funzioni nelle imprese	Principali servizi connessi
Gestione dell'informazione	<ul style="list-style-type: none"> · Servizi informatici e di IT · Telecomunicazioni
Produzione e funzioni tecniche	<ul style="list-style-type: none"> · Ingegneria e servizi tecnici · Prove e controllo di qualità · Servizi di R & S · Design industriale

Fonte: adattato da Commissione delle Comunità Europee (2003)

1.3 Il ruolo delle imprese KIBS

La conoscenza è il bene essenziale che le imprese KIBS trattano e forniscono ai loro clienti. Un tratto caratteristico dei KIBS (che li distingue fra l'altro da molte imprese manifatturiere o dei servizi) è che i clienti sono chiamati a dare un contributo sostanziale al processo stesso di produzione e fornitura del "bene conoscenza". I clienti, pertanto, partecipano a un processo di *apprendimento interattivo* benefico per entrambe le parti (Bettencourt *et al.*, 2002; Leiponen, 2006). In letteratura si usa in genere il termine "co-produzione" per indicare il ruolo attivo svolto dal cliente nella definizione e nell'implementazione del prodotto o servizio fornitogli: nel caso dei KIBS si può parlare a pieno titolo di co-produzione.

Il ruolo delle imprese KIBS risulta particolarmente significativo nelle regioni più avanzate, dove la competitività del settore industriale dipende sempre di più dai contenuti di conoscenza, offerti da fornitori altamente specializzati. La letteratura dedicata all'innovazione ha enfatizzato la novità portata nelle economie avanzate da quelli che vengono definiti "ponti di innovazione", che interagiscono con il settore industriale ricoprendo i diversi ruoli di acquirenti, fornitori e partner di conoscenza. Focalizzandosi esclusivamente sul settore terziario, gli studi empirici hanno indagato i diversi ruoli e pratiche di innovazione delle imprese di prodotti e di quelle di servizi. Sono in particolare le imprese KIBS che vengono indicate come il più lampante controesempio alla generica classificazione delle attività del settore terziario nella classificazione dei settori dominati dai fornitori proposta finora⁴.

Si ha quindi "una importante sfida per separare questi diversi tipi di servizi e per esplorare i loro diversi approcci all'innovazione"⁵.

Varie analisi sottolineano inoltre come i KIBS giochino un ruolo cruciale nello stimolare lo sviluppo tecnologico del sistema economico in cui operano. In effetti, queste società contribuiscono notevolmente alle prestazioni di altri settori (Miozzo e Grimshaw, 2000) poiché forniscono le risorse intangibili alla base dell'innovazione. Inoltre, siccome "fanno da spola" tra vari clienti, possono fungere da "trasmettitori" di nuove idee e buone prassi da un'impresa a un'altra, divenendo così veicolo di diffusione di soluzioni innovative.

Alcuni autori (den Hertog, 2000; Smedlund e Toivonen, 2007) evidenziano come i KIBS possano assumere più ruoli nei processi di innovazione dei clienti:

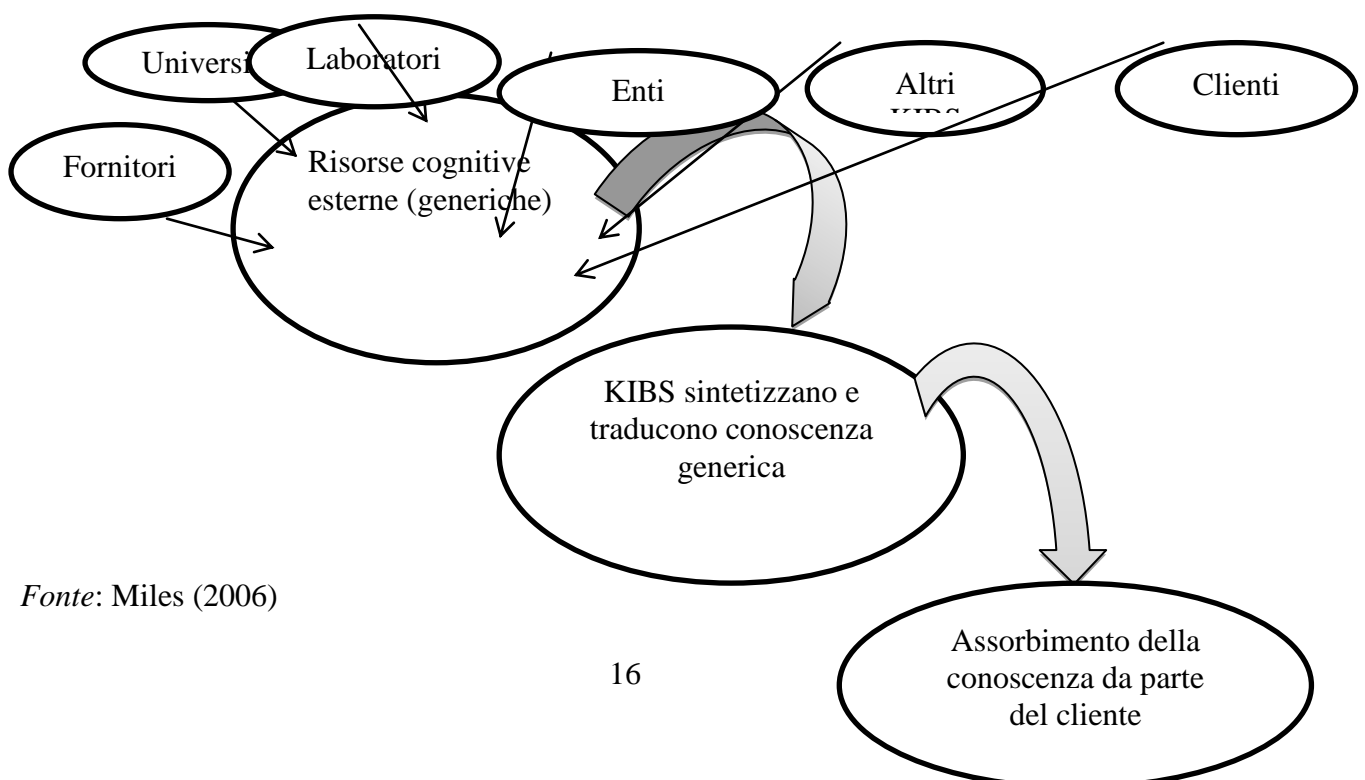
⁴ Corrocher, N., Cusmano L. and Morrison, A., 2008, "*Modes of innovation in knowledge-intensive business services evidence from Lombardy*", Springer-Verlag, pp.174-196.

⁵ Tether, B.S., 2005, "*Do services innovate (differently)? Insights from the European innovometer survey*", Industry and Innovation, vol. 12, pp.153-184.

- come *facilitatori* forniscono un supporto ai clienti nello sviluppo in proprio di nuovi processi o prodotti. In questo caso l'innovazione non viene originata né trasferita dai KIBS.
- come *carrier o broker* (in altre parole intermediari) trasferiscono ai clienti innovazioni sviluppate da terzi: questo accade, per esempio, quando una società informatica personalizza per il cliente una soluzione a partire da componenti disponibili sul mercato.
- come *fonti* invece elaborano proprie soluzioni innovative da proporre ai clienti.

Piuttosto comune è la seconda situazione, ossia quella in cui il KIBS assume una posizione intermedia tra chi produce conoscenza innovativa di natura generale da un lato, e i clienti che invece necessitano di soluzioni a problemi puntuali dall'altro. In questo caso il KIBS agisce come "broker dell'innovazione" (fig. 1), agendo da ponte tra le varie fonti di conoscenza e l'utilizzatore finale. I KIBS esercitano quindi la funzione di mediatori, e agenti e punti di fusione, tra la conoscenza specifica incorporata nelle attività quotidiane dei clienti e quella maggiormente generica disponibile nell'ambiente esterno (Miles, 2005; Aslesen e Isaksen, 2007). Inoltre fungono da serbatoio e fonte "dinamica" di conoscenza "quasi generica" acquisita durante le interazioni con le imprese clienti e gli altri attori del sistema, inclusi i produttori di conoscenze tecniche. Pertanto sono complementari al settore della ricerca pubblica, e operano come legame o condotto tra i centri di ricerca e i fornitori globali, e le imprese locali che non hanno la capacità o la possibilità di sviluppare in proprio, o di accedere direttamente alle nuove conoscenze.

Fig. 1 – Il ruolo di intermediazione dei KIBS



Fonte: Miles (2006)

Questa funzione richiama da vicino la nozione di “broker tecnologico” introdotta da Hargadon e Sutton (1997) per indicare organizzazioni che fungono da agenti del trasferimento tecnologico, ossia facilitano il processo di trasferimento di una nuova tecnologia (e soprattutto delle conoscenze che ne rendono possibile l’impiego ai fini economici) dal luogo di produzione all’utente finale. La funzione di broker tecnologico non consiste semplicemente nel trasferire le nuove conoscenze, ma significa soprattutto trasformarle ed elaborarle in modo che possano adattarsi alle caratteristiche e alle esigenze specifiche dell’utente finale. Pertanto è il risultato di un processo a quattro stadi (sotto-processi), dove conta soprattutto la capacità di elaborare conoscenza:

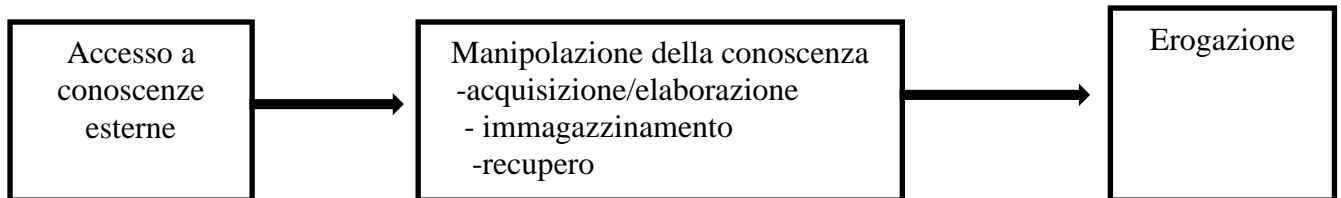
- *accesso* (alle fonti della conoscenza). Questa fase serve a colmare il gap tra le conoscenze presenti nel sistema innovativo e quelle possedute dal broker, e necessarie per lo svolgimento del suo compito;
- *acquisizione* (della nuova conoscenza). In questa fase avviene l’assorbimento da parte del broker delle conoscenze acquisite dall’esterno. In estrema sintesi assorbire nuova conoscenza significa integrarla con quelle possedute per utilizzarla proficuamente;
- *immagazzinamento*. Consiste nel “memorizzare” quanto appreso per poterlo successivamente riutilizzare. La memorizzazione può avvenire attraverso vari mezzi, più o meno tecnologicamente sofisticati;
- *recupero*. Significa rintracciare le conoscenze possedute, e precedentemente immagazzinate, e applicarle alla soluzione di problemi, combinandole con quelle recentemente acquisite.

La prima fase è direttamente legata alla posizione occupata dal broker all’interno del sistema innovativo/cognitivo, e le relazioni che costui intrattiene con gli altri attori. Le altre, invece, sono strettamente connesse con la sua capacità di creare, organizzare, mantenere e applicare le conoscenze/competenze acquisite alla soluzione dei problemi dei clienti. Oltre a queste, va considerata un’ulteriore fase relativa al momento in cui la conoscenza prodotta viene trasferita al cliente sotto forma di soluzione al problema da lui posto. Si tratta di un’attività cruciale in quanto comporta una serie di complesse interazioni con il cliente di natura soprattutto cognitiva che danno luogo ai processi di co-produzione.

Il ruolo di intermediazione assunto dai KIBS può essere spiegato attraverso una descrizione *knowledge-based* sintetizzata nella fig. 2, dove per maggior chiarezza i tre sotto-processi interni sono riuniti in un unico processo (denominato “manipolazione della conoscenza”). Secondo tale descrizione, analizzare e comprendere le modalità secondo cui i KIBS operano richiede di esaminare con attenzione i tre momenti fondamentali dell’accesso alle fonti di

conoscenza esterna, di manipolazione della conoscenza, e di erogazione del servizio (ovvero della conoscenza in esso incorporata). La stessa, poi, evidenza come la capacità di competere con successo sul mercato dipenda strettamente dalla capacità di queste società di gestire in modo efficace ed efficiente i processi cognitivi.

Fig. 2 – I processi cognitivi dei KIBS



Le imprese KIBS possono essere considerate come “ponti per l’innovazione”⁶, in particolare per alcune interazioni con i diversi attori del mercato:

- acquirenti: imprese di servizi business-related che acquistano conoscenze o strumenti e beni di investimento dalle imprese industriali o da altre imprese di servizi;
- fornitori: imprese di servizi business-related che forniscono servizi o conoscenze sia ad imprese appartenenti al settore industriale che ad altre imprese di servizi;
- partner: imprese di servizi business-related di consegna di conoscenze e servizi che risultano complementari ai prodotti delle imprese industriali o alle attività delle altre imprese di servizi.

1.4 Relazioni cognitive con i clienti

I clienti delle imprese KIBS esercitano un’importante influenza non solo sulla qualità del servizio erogato, ma anche sulle occasioni e le possibilità di apprendimento dei KIBS.

Il termine co-produzione viene usato da Bettencourt *et al.* (2002) per evidenziare come i servizi a elevata intensità di conoscenza il più delle volte richiedono richiedano una partecipazione attiva da parte del cliente nella fase di individuazione dei fabbisogni e in quella di erogazione del servizio.

L’utente entra nel processo di erogazione del servizio attraverso *absorptive capacity* (capacità assorbente – Cohen e Levinthal, 1990), ossia la capacità che un soggetto possiede di riconoscere il valore delle conoscenze esterne, di assimilarle e di applicarle adeguatamente,

⁶ Muller, E. and Zenker, A., 2001, “Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems”, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, n° 30, pp. 1501–1516.

ossia vantaggiosamente, al proprio business. La capacità assorbente richiede che il cliente sappia innanzitutto riconoscere i KIBS in grado di risolvere i suoi problemi, ma soprattutto sappia usare gli input cognitivi collegati alla soluzione fornita.

Come sostiene Miles (2003) è importante che il cliente abbia “in casa” alcune delle funzioni cognitive inerenti il servizio offerto, in quanto il loro possesso consente di comprendere appieno e assimilare al meglio il contributo proveniente dai KIBS. Oltre alle competenze interne, la capacità assorbente dipende anche dal livello di mutua conoscenza e fiducia sviluppato dalle parti: relazioni ripetute, in quanto facilitano la comprensione reciproca, favoriscono spesso fertili scambi di conoscenza.

Secondo De Bandt (1995, citato da Miles), i clienti tipicamente scontano cinque *deficit informativi* che possono rendere particolarmente complesso l'utilizzo di servizi a elevata intensità di conoscenza, il cui valore può essere oltretutto difficilmente apprezzato prima del loro impiego. Nello specifico:

- per il cliente può essere arduo comprendere e valutare quali siano le competenze e le esperienze possedute dal KIBS, senza prima averlo messo alla prova;
- inoltre il cliente può non essere in grado di stabilire la natura e il livello delle capacità richieste al KIBS per poter soddisfare le sue richieste;
- viste le peculiarità e la complessità del servizio, per le parti può risultare problematico accordarsi o stabilire criteri comuni per la sua valutazione economica;
- non è semplice per il cliente stimare lo sforzo che il KIBS deve profondere per erogare il servizio;
- l'impatto e l'efficacia del servizio fornito possono essere influenzati da vari fattori, che in parte dipendono anche dall'atteggiamento del cliente o da circostanze imprevedibili. Non è semplice, pertanto, determinare le responsabilità del KIBS per gli eventuali problemi che dovessero insorgere al momento della fornitura del servizio.

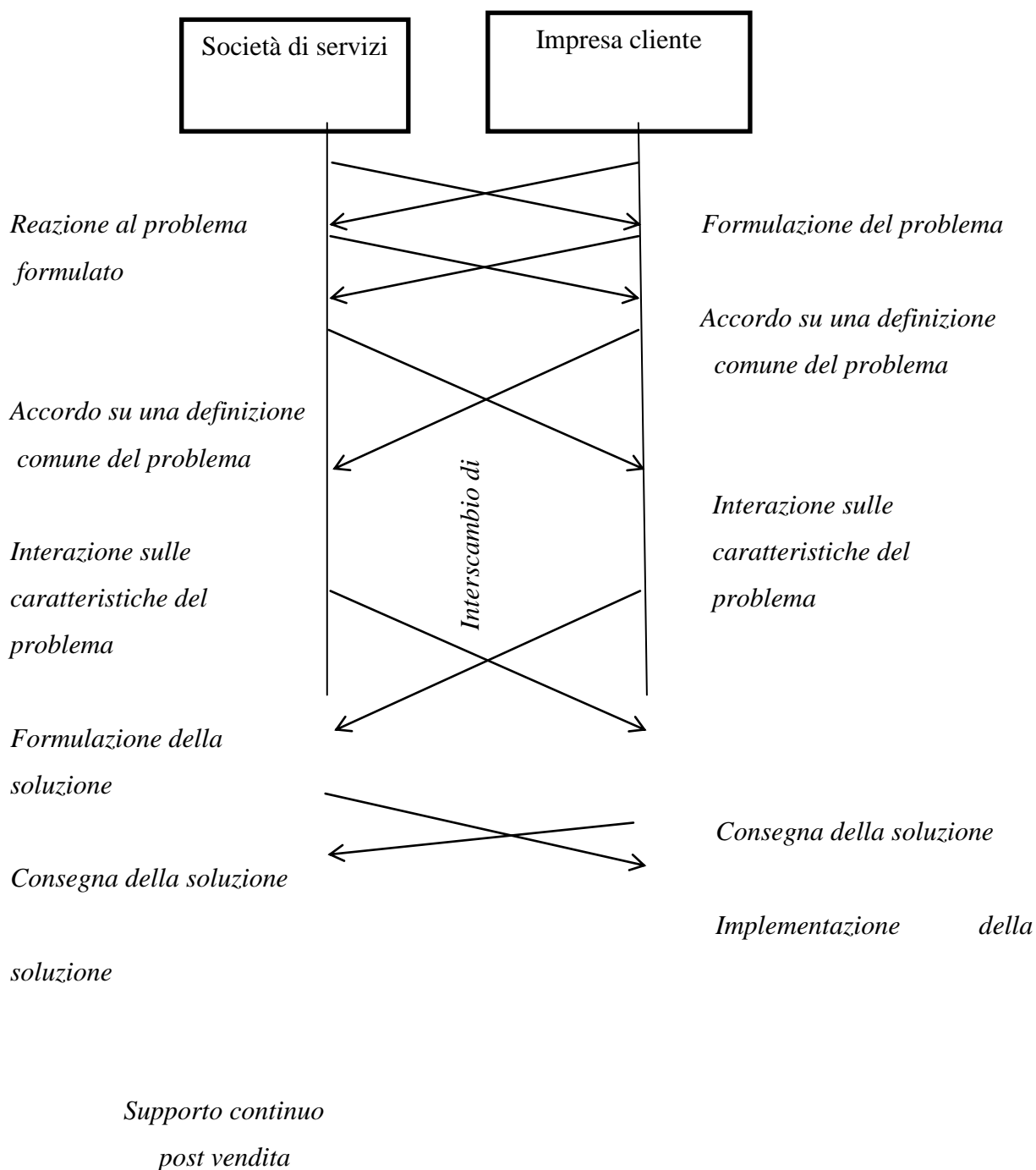
Da sempre queste difficoltà si superano instaurando rapporti stabili con KIBS “di fiducia”, ai quali affidare il presidio di un determinato dominio cognitivo. Si pensi per esempio al legale di fiducia, o ad altri servizi professionali, usati con continuità: la relazione in genere dura fintantoché il professionista non incorre in qualche grave errore che mina alle basi la fiducia riposta in lui dal cliente.

Miles (2003) individua tre situazioni in cui si possono incontrare difficoltà e problemi che si creano tra KIBS e cliente e che dipendono dalla natura della relazione che si instaura tra di loro:

- *relazioni di sparring*. Si determinano per quei servizi, soprattutto di natura strategica, il cui contenuto viene specificato attraverso una serie di discussioni e negoziazioni tra fornitore e utilizzatore. Qui le due parti si trovano in condizioni di parità “cognitiva”, ossia entrambe possiedono gli elementi necessari alla definizione e alla soluzione del problema, sebbene al cliente manchino tutte le conoscenze per risolverlo. Spesso questi rapporti si determinano quando al fornitore viene richiesta una personalizzazione del servizio, ottenibile solo mediante una relazione stretta tra le parti, fondata su una reciproca fiducia. Relazioni di sparring in genere innescano processi di mutuo apprendimento, alimentati da un denso e aperto scambio di conoscenze;
- *relazioni di jobbing*. Si determinano quando al fornitore viene richiesto di svolgere un compito tecnico specifico, già ben definito dal cliente. In questi casi l’interazione tra le parti è minima, così come il relativo processo di apprendimento. Qui è il cliente a dirigere il processo di erogazione del servizio, definendo in modo chiaro e incontrovertibile le proprie esigenze;
- *relazioni di vendita*. Caratterizzano servizi standard, o erogati in modo standard, che possono essere totalmente sviluppati prima della transazione. Un esempio è dato dalla fornitura di un software preconfezionato, inclusa l’installazione e il training. In questa situazione lo scambio di conoscenza è sostanzialmente unilaterale, ossia dal fornitore al cliente. Gran parte, poi, della conoscenza trasferita al cliente è incorporata nel servizio erogato.

Le interazioni tra cliente e KIBS possono essere illustrate secondo quanto riportato nella fig. 3, dove il tipo di relazione in gioco (*sparring*, *jobbing* o di vendita) influenza la complessità e i contenuti cognitivi dei vari passi. In definitiva, le opportunità di scambiare conoscenza e di apprendere in modo interattivo cambiano a seconda del tipo di servizio offerto e quindi di relazione instaurata: l’intensità della relazione e le possibilità di apprendimento reciproco aumentano passando dall’ultimo al primo tipo, mentre diminuisce il livello di standardizzazione dell’offerta.

Fig. 3 - Interazioni tra KIBS e cliente



Fonte: Martinez – Fernandez e Miles (2006)

Un aspetto essenziale per lo sviluppo di imprese KIBS di successo sta nel decidere a quali compiti e/o clienti dare la priorità. La scelta dei clienti da parte delle imprese KIBS (tema affrontato da Skjolsvik *et al.* 2007) vengono assunte in conformità a due criteri generali:

- la remuneratività dell'incarico, che privilegia i risultati economici sul breve;

- le *opportunità di sviluppo* di nuove conoscenze offerte dall'incarico, che privilegia i risultati sul lungo periodo.

Entrambi gli aspetti sono importanti per la sopravvivenza del KIBS: il primo perché ne massimizza la probabilità di realizzare profitti, il secondo perché tende a rafforzarne la base cognitiva, elemento che rende il KIBS più attraente nei confronti sia dei futuri clienti sia dei *professional*.

Secondo gli autori prima citati sarebbero preferibili scelte che considerino entrambi i criteri, ossia siano sufficientemente remunerative e al tempo stesso apportatrici di nuova conoscenza. In realtà accade raramente che la scelta dei clienti e delle commesse possa essere effettuata sulla base dei criteri razionali prima indicati: oltre alle difficoltà oggettive di applicare tali criteri valutativi, va ricordato che è soprattutto la disponibilità dei clienti e di incarichi⁷ (ossia la domanda) a determinare le scelte dei KIBS. Per tali aziende potrebbe essere opportuno tentare di ragionare sia sul breve che sul lungo termine, combinando strategie di *exploitation* dell'attuale base cognitiva con strategie di *exploration* di nuove conoscenze.

Le caratteristiche che influenzano il processo di sviluppo di conoscenze dai KIBS possono essere distinte in base alla *natura dell'incarico* e al *tipo di cliente* (Skjolsvik *et al.*, 2007). Per quanto riguarda l'incarico vanno considerate:

- la presenza o meno di compiti nuovi e le richieste di personalizzazione;
- la possibilità di lavorare in team multidisciplinari
- la dimensione e complessità dell'incarico e l'eventuale esistenza di pressioni temporali.

Riguardo al cliente, vanno considerate:

- le competenze possedute nel campo oggetto di intervento
- la sua disponibilità al confronto.

Gli incarichi che richiedono nuovi modi di pensare, comportano personalizzazioni, prevedono la presenza di esperti di vari ambiti disciplinari, sono ampi (in termini di risorse coinvolte e/o durata), e hanno una certa pressione temporale⁸ rappresentano una sfida per il KIBS e stimolano lo sviluppo di nuove competenze e conoscenze.

⁷ La questione è particolarmente critica in un mercato saturo e fortemente competitivo, come quello dei servizi informatici, dove sono i clienti a scegliere i KIBS e non viceversa.

⁸ Gli autori prima ricordati ritengono peraltro che una pressione temporale modesta ma anche, all'opposto, una eccessiva non siano in grado di stimolare o consentire creatività e innovatività.

1.5 Il ruolo della prossimità nelle relazioni tra KIBS e clienti

I temi trattati portano diritto a una delle questioni maggiormente dibattute che è la prossimità; un aspetto che è proprio legato alla presenza di queste società nel territorio e alle relazioni solitamente piuttosto strette che instaurano con i clienti.

La ricerca sui KIBS si è occupata frequentemente di tale aspetto, viste le relazioni strette che molti KIBS intrattengono con i clienti. Alcuni studiosi mettono però in dubbio la necessità della co-locazione, soprattutto alla luce delle possibilità offerte dalle ICT: secondo questi osservatori, dato che queste tecnologie permettono la comunicazione a distanza di contenuti informativi, diventerebbe possibile per un KIBS erogare i propri servizi cognitivi senza contatto diretto con il cliente (o quantomeno con interazione diretta ridotta al minimo). L'evidenza empirica conferma, invece, come le relazioni virtuali a lunga distanza rimangono tuttora marginali⁹.

Tra gli autori che più hanno approfondito il tema della prossimità nelle relazioni tra KIBS e clienti troviamo Hyypia e Kautonen (2005), i quali sostengono che la natura locale del ricorso ai KIBS derivi da qualcosa di più articolato e complesso delle barriere pratiche dovute alla separazione fisica, in quanto la prossimità si presenta sotto vari aspetti/dimensioni:

- *geografica*, che è data dalla distanza fisica misurabile tra i soggetti in una relazione economica. Alcuni degli ostacoli posti dalla lontananza fisica possono essere superati utilizzando infrastrutture logistiche e di trasferimento di conoscenza, che, a ogni modo, sono time-consuming e costose;
- *industriale/economica*, che sussiste quando gli attori possiedono parti del processo produttivo complementari o simili (per esempio lavorano a fasi contigue del processo);
- *organizzativa* che indica il livello di integrazione nelle relazioni (orizzontali/verticali) che intercorrono tra le parti. Questa prossimità influenza notevolmente la capacità *problem solving* dei soggetti e può aiutare a ridurre quelli causati dalla distanza fisica;
- *temporale*, che comporta la simultaneità delle varie forme di azione/cooperazione, operatori collocati su stadi diversi dello stesso processo possono, infatti, interpretarne i dati e le informazioni in modo differente;

⁹ Secondo Muller e Doloreux (2009) questo sarebbe l'esito del paradosso che contrassegna l'economia basata sulla conoscenza. Se la tendenza alla dematerializzazione e lo sviluppo delle tecniche di comunicazione dovrebbero aiutare le reti a superare i vincoli posti dalla distanza, l'aver a che fare con processi cognitivi sempre più complessi richiede non solo vasti flussi di informazione scientifica e tecnica codificata, ma anche molta conoscenza tacita per far uso e interfacciarsi con questa informazione. La prossimità pertanto conta, poiché sviluppare conoscenza tacita comune comporta contatti stretti, almeno all'inizio.

- *culturale*, che implica idee e opinioni condivise. E' un concetto dalle molteplici facce, e riguarda la capacità di inviare, ricevere e interpretare codici e significati (aspetto decisivo per il successo di iniziative congiunte);
- *cognitiva*, che sussiste quando gli attori possiedono basi cognitive, linguaggi e modi di pensare simili. Si sovrappone al concetto di prossimità culturale del punto precedente, sebbene la prossimità cognitiva può esistere anche in assenza di quella culturale, e viceversa. Nello specifico la prossimità culturale riguarda il modo di agire, mentre quella cognitiva quello di pensare;
- *sociale*, che comporta il radicamento delle relazioni sociali tra attori. Fiducia reciproca, affinità, mutuo impegno ed esperienza comune sono elementi che contribuiscono a eliminare i comportamenti puramente opportunistici e pertanto facilitano i rapporti tra le parti;
- *istituzionale*, che è relativa allo schema istituzionale che guida e controlla il comportamento degli attori individuali e collettivi. Questa prossimità origina dalla presenza di istituzioni formali (regole, leggi e organismi), e informali (norme e abitudini) condivise.

Gli autori evidenziano come il ruolo giocato dai vari tipi di prossimità cambi a seconda della situazione. Si tratta, in ogni modo, di forme interrelate, per cui la mancanza di un tipo può essere talora sopperita dalla presenza di un altro. In alcuni casi è sufficiente la presenza di una sola forma per facilitare le interazioni cognitive tra le parti. D'altro canto troppa prossimità può soffocare il processo innovativo, in quanto l'uniformità nei comportamenti soffoca la creatività; un dilemma spesso evidenziato dalla letteratura è che la presenza di basi cognitive simili facilita la comunicazione e lo scambio di conoscenze, ma ostacola processi di ibridazione e di cambiamento.

Altri autori (Torre e Rallet, 2005) hanno cercato di sistematizzare le varie forme di prossimità sintetizzandole nei due concetti di prossimità geografica e "organizzata" dove la seconda rappresenta una prossimità relazionale determinata dalla presenza di "strutture organizzative" (comunità, reti, filiere ecc.) che facilitano l'interazione tra i membri che vi appartengono. La prossimità organizzata cattura pertanto varie dimensioni, ed è indispensabile affinché cooperazione e interazione abbiano luogo.

La distanza fisica tra il committente e il fornitore del servizio nei KIBS risulta essere determinante; infatti è da notare la propensione di queste aziende a trovarsi in aree metropolitane vicine ai possibili clienti dei settori manifatturieri o comunque di settori in ambito produttivo.

Antonelli (1999) afferma che l'accesso remoto ai KIBS, reso possibile dalle nuove tecnologie nell'ambito della comunicazione, ha conferito la possibilità della formazione di KIBS multinazionali che possono gradualmente imporsi combinando la vicinanza e la varietà. La capacità d'innovare dei KIBS dipende dalla loro abilità a formare e sostenere un network di collaborazioni, risentendo quindi della distanza fisica. Osservando le reti di relazioni dei KIBS Koschatzky (1999) individua una notevole propensione delle aziende a costituire queste principalmente nella dimensione intraregionale, piuttosto che in quella interregionale. Lo stesso autore segnala anche la presenza di una relazione tra l'intensità delle innovazioni di un'impresa, la sua integrazione in un network e la distanza fisica delle sue controparti nel Network. Questo comportamento atipico viene definito come un paradosso da Heraud (2000), la presenza di una progressiva dematerializzazione e lo sviluppo di tecniche per la comunicazione dovrebbe aiutare i lavori creativi a superare le distanze, ma allo stesso tempo nota che processi cognitivi complessi non necessitano solamente di un vasto flusso d'informazioni tecniche e scientifiche codificate, ma anche di scambio di conoscenze tacite per l'uso e l'interazione con queste informazioni. Quindi la vicinanza è un fattore rilevante in quanto la costruzione di conoscenze tacite implica relazioni strette, per lo meno all'inizio.

I tre aspetti dei KIBS analizzati in questa breve introduzione, Knowledge (conoscenza), innovazione, e vicinanza fisica sono correlati tra loro; si può infatti concludere che queste società permettano l'innovazione fondendo conoscenze generiche e locali. Infatti quello che stanno facendo i KIBS non è altro che collocare, sviluppare, combinare e applicare vari gradi di conoscenze generali e specifiche per risolvere i problemi nel contesto locale dei loro clienti.

UNIVERSITA' - KIBS E SVILUPPO ECONOMICO TERRITORIALE

2.1 Ruolo del KIBS nella crescita territoriale

Per lungo tempo i servizi sono stati considerati come attività molto meno produttive rispetto alla manifattura, principalmente a causa delle uscite immateriali (*intangible outputs*), innovazioni invisibili (Gallaher & Petrusa 2006) e processi di innovazione diversi (Castellacci 2008), ma questo era in parte dovuto alla difficoltà di misurare con precisione la produttività del servizio (Biege et al. 2013). Negli ultimi decenni, introducendo diverse tecniche di misurazione della produttività del servizio (Dhrymes 1963; Levitt 1972; Chitwood 1974; Jones 1988; Grönroos & Ojasalo 2004; Petz et al. 2012), è diventato possibile confrontare sia la produttività del servizio che dei settori industriali. È diventato evidente che le imprese nel settore dei servizi raggiungono un livello più alto di produttività che nei settori industriali (Castellacci 2008), in particolare nel settore dei servizi IT, causata principalmente dall'innovazione basata sul progresso tecnologico (Chou e Shao 2014). Per di più, una maggiore produttività ha comportato una crescita più rapida delle regioni. Così, le regioni più ricche e più sviluppate (con il più alto PIL pro capite) sono le regioni con la quota maggiore di servizi ad alta intensità di conoscenza (KIBS) nell'economia (Wintjes & Olandesi 2010; Ajmone & Maguire 2011; Pylak & Chaniotou 2013), in cui il capitale di conoscenza può spiegare il loro vantaggio competitivo (Nishioka 2013).

Questi risultati possono dire che il ruolo del KIBS nello sviluppo regionale può essere enorme, soprattutto nelle regioni sviluppate (Petz et al. 2012). La produttività più alta del KIBS (Castellacci 2008), è presente nelle regioni con il più alto PIL pro capite (Nishioka 2013; Pylak & Chaniotou 2013) e la crescita più rapida nei settori dell'economia (Strambach 2008).

I servizi ad alta intensità di conoscenza (KIBS) sono ben definiti nella letteratura e nella pratica. Eurostat definisce all'interno del KIBS i servizi tecnologici ad alta intensità di conoscenza, servizi di mercato ad alta intensità di conoscenza, servizi finanziari ad alta intensità di conoscenza e altri servizi ad alta intensità di conoscenza (Schricke et al. 2012). I servizi KIBS forniscono conoscenza specializzata e soluzioni tecniche come il software, ricerca e sviluppo, ingegneria e consulenza (Castellacci 2008) e si concentrano sul lato della domanda (Schricke *et al.* 2012). Ci sono anche altre tassonomie di servizi, come il lavoro pionieristico di Miles *et al.* (1995): la tecnologia ad alta intensità (T-KIBS), attività di

consulenza direzionale e servizi alla persona (P-KIBS), servizi di infrastruttura di rete (Castellacci 2008).

La crescita economica può essere causata principalmente sia dalla crescita dell'occupazione che dalla crescita della produttività del lavoro (Uppenberg & Strauß 2010), ma il KIBS, interesserà sicuramente il secondo fattore di crescita economica (Desmarchelier *et al* 2013; Pylak & Majerek 2014), e il suo impatto sulla crescita può essere misurato in due dimensioni:

- la produttività può essere aumentata nel settore KIBS stesso (Levine & Prietula 2012; Masso & Vahter 2012; Santos-Vijande *et al.* 2012; Liu 2013; Palvalin *et al.* 2013).
- il KIBS può migliorare la produttività nel settore manifatturiero e nell'industria nel suo complesso (Doloreux & Shearmur 2012, 2013).

Per lungo tempo il settore dei servizi e dell'industria sono stati analizzati separatamente (Castellacci 2008), ma alla fine del secolo scorso ci sono stati i primi tentativi di analizzare i processi dell'innovazione per quanto riguarda i due settori e le relazioni tra di loro (Park *et al.* 2012), e in particolare con una prospettiva di inversione, in cui il KIBS è stato un importante *input* per l'innovazione in altri settori (Djellal *et al.* 2013). La loro importanza, soprattutto quando i servizi ad alta intensità di conoscenza (KIBS) sono interessati, si può spiegare con la necessità di fornire consulenza per aziende sempre più specializzate e l'intera economia (Consoli & Elche-Hortelano 2010), in modo che giocano un ruolo cruciale come portatori di conoscenza, produttori e mediatori nell'economia e contribuiscono alle innovazioni (Strambach 2008).

I KIBS richiedono relazioni cognitive intensive, in cui i clienti condividono elementi di conoscenza essenziali per soluzioni di successo con i KIBS, poi queste ultime aziende danno un feedback con conoscenze tecniche ed applicative (Scarso & Bolisani 2012).

Nel loro lavoro, i KIBS hanno bisogno di diversi tipi di funzionalità chiave di gestione della conoscenza, produzione del servizio, la gestione del progetto e il rapporto di orchestrazione (Ritala *et al.* 2013). Di solito i KIBS rispondono alle specifiche esigenze del mercato e lo scambio di conoscenze locali con i clienti costantemente (Bolisani & Scarso 2013) da meccanismi sociali specifici (Catey 2012) utilizzando le conoscenze acquisite per l'apprendimento organizzativo e, quindi, ottenendo una maggiore capacità di innovazione e un vantaggio competitivo (Santos-Vijande *et al.* 2012). L'apprendimento organizzativo è fondamentale per i KIBS, ma anche quando i clienti provengono da diversi settori industriali, i KIBS possono causare cambiamenti positivi nell'innovazione o la produttività degli altri settori (Cardona *et al.* 2013). Questo perché i KIBS sono caratterizzati dalla possibilità di

decontestualizzare le conoscenze e trasferirle ad altri settori, accelerando in tal modo la diffusione della conoscenza implicita e la sua dispersione spaziale tra i settori. Così essi contribuiscono alla stabilità dinamica, il rinnovo o addirittura la creazione di nuovi percorsi dello sviluppo regionale in quanto non si limitano alla conoscenza di un settore (Strambach 2008).

I KIBS giocano ruoli diversi in regioni più o meno sviluppate e sono un motore per la crescita economica e di sviluppo (Desmarchelier *et al.* 2013). Quando la regione è meno sviluppata, è fondamentale per aumentare la quota di KIBS nell'economia, in modo che i KIBS influenzino le innovazioni e la produttività in modo più diretto.

2.2 Come l'imprenditorialità e i rapporti università-industria guidano la crescita economica

La conoscenza è riconosciuta come un elemento cruciale della crescita economica in aggiunta al capitale fisico e del lavoro. La conoscenza può essere trasformata in prodotti e processi ed è, in questo modo, sfruttata commercialmente. La capacità di produrre, di identificare e sfruttare conoscenza dipende dalla conoscenza esistente e dalla capacità di assorbimento degli attori, come dipendenti di imprese e ricercatori presso università e istituti di ricerca. La conoscenza esistente in stock non potrebbe essere commercializzata per tutta la sua estensione; perciò, occorrono i flussi di conoscenza e sono necessari canali di trasmissione. L'imprenditorialità e i rapporti tra università e industria sono i veicoli per i flussi di conoscenza e, quindi, stimolano la crescita economica.

E' importante capire perché le regioni hanno tassi di crescita differenti. Lavoro e capitale fisico certamente sono importanti fonti di crescita economica, ma la creazione di conoscenza, i flussi, e la capitalizzazione sono elementi altrettanto importanti per stimolare lo sviluppo economico.

Gli studi empirici (Plummer e ACS, 2005; ACS e Varga, 2005; Audretsch e Keilbach, 2004a, b; Varga e Schalk, 2004) hanno dimostrato che la diffusione della conoscenza influenza positivamente il cambiamento tecnologico e la crescita economica. Uno studio precedente di Glaeser *et al.* (1992) ha trovato la prova che la crescita delle città è promossa dalla concorrenza locale e da un alto livello di diversità.

L'imprenditorialità è un possibile veicolo per aumentare il livello di diversità industriale e di incidere sulla concorrenza locale da parte delle imprese stimolanti presenti sul mercato. La diversità industriale promuove una base di competenze diversificate, che permette alle nuove

industrie ad alta tecnologia di utilizzare queste competenze e di trarre profitto da loro (Henderson *et al.*, 1995).

La commercializzazione di conoscenza è intesa come la trasformazione di conoscenza in prodotti, processi e organizzazioni e il loro contributo alla crescita economica regionale è molto importante.

Diversi fattori possono spiegare il motivo per cui il grado di commercializzazione della conoscenza varia da una regione all'altra:

- Una spiegazione potrebbe essere la differenza nella quantità di attività di ricerca e sviluppo tra le regioni. L'attività di ricerca e sviluppo è fondamentale per la capacità di identificare, assorbire, e sfruttare le conoscenze generate internamente ed esternamente create da altre imprese o istituzioni di ricerca (Cohen e Levinthal, 1989). Pertanto, un livello basso della ricerca e sviluppo in una regione non può solo tradursi in un livello inferiore di capacità di assorbimento, ma anche in un minor grado di sfruttamento della conoscenza in questi regioni.
- Un altro motivo può essere la conoscenza poco sfruttata: le imprese presenti non sfruttano le nuove conoscenze nella misura massima, o la conoscenza generata negli istituti di ricerca e università è poco commercializzata a tutti. Di conseguenza, i flussi di conoscenza sono necessari agli altri attori per sfruttare le nuove conoscenze. L'imprenditoria e le relazioni università-industria possono funzionare come meccanismi per flussi di conoscenza come la commercializzazione di conoscenza.
- Un secondo contributo è che la ricerca universitaria e il suo utilizzo dalle imprese private sono anche esse considerate. Le regioni con un alto livello di imprenditorialità e di rapporti tra università e industria sperimentano una maggiore produttività, e di conseguenza, una crescita economica. In particolare, sia le start-up nelle industrie innovative che la ricerca universitaria nelle scienze ingegneristiche favoriscono la crescita economica.

Anche se la conoscenza è intesa come un elemento essenziale, motore della crescita economica, è difficilmente collegato alla crescita in analisi empiriche. La nuova teoria della crescita propone che la conoscenza stimoli il progresso tecnologico, in tal modo aumenta la produttività.

Romer (1986, 1990) e Lucas (1988) hanno spiegato la crescita economica attraverso l'accumulo e la diffusione della conoscenza tecnologica. La nuova conoscenza è un fattore

cruciale di ingresso per l'innovazione ed è commercializzata trasformandola in nuovi prodotti, processi e organizzazioni. Le attività di ricerca e sviluppo sono un veicolo per le imprese private, università e altri istituti di ricerca per generare nuova conoscenza. Le imprese devono affrontare la decisione di procedere con le attività di ricerca e sviluppo da sole, impegnarsi in alleanze di ricerca con altre imprese, università, o diversi laboratori; contrattando ricerche specifiche e progetti di sviluppo; reclutare ricercatori e scienziati da altre imprese o istituti di ricerca (Bercovitz e Feldman, 2005; Arundel e Geuna, 2004). Perciò, non solo il produttore di conoscenza, ma anche altre organizzazioni come ad esempio le imprese pubbliche e private, istituti di ricerca o università possono applicare e commercializzare la nuova conoscenza generata. Considerando che le altre organizzazioni sono di solito nello stesso settore o disciplina, la produzione di conoscenza può avvenire anche in settori o discipline differenti. Tuttavia, la possibilità di sfruttare le conoscenze dall'ambiente richiede in particolare la diffusione di conoscenza che consente agli altri attori economici di sfruttare le conoscenze appena create, così come la conseguente accelerazione della crescita economica. Cohen e Levinthal (1989) concludono che le attività di ricerca e sviluppo non solo generano le innovazioni, ma anche aumentano la capacità dell'impresa di identificare, assimilare, e sfruttare la conoscenza creata esternamente (Cohen e Levinthal, 1990; Zucker et al., 1998). Questo indica che maggiore è il livello di attività di ricerca e sviluppo, maggiore è il livello di capacità di assorbimento così come l'insieme di conoscenza che può essere sfruttato.

La conoscenza creata può essere sottoutilizzata. Una spiegazione può essere che le imprese già presenti sul mercato non vogliono correre il rischio combinato con nuovi prodotti o processi. Essi potrebbero concentrarsi sfruttando le possibilità di profitto del loro determinato programma prodotto, e non sono interessati nella ricerca di nuove opportunità e di realizzarle (Audretsch, 1995; Geroski, 1995). Per di più, la tecnologia impiegata, la capacità di produzione di fatto, o la disponibilità di capitale umano qualificato possono anche loro influenzare la valorizzazione delle conoscenze. Anche se le imprese non commercializzano le conoscenze nella misura massima, i brevetti o il segreto può essere uno strumento efficace al fine di proteggere la proprietà intellettuale e di ostacolare la diffusione di conoscenza (Cohen et al., 2002).

I brevetti svolgono un ruolo critico in un piccolo numero di industrie, in particolare farmaci e attrezzature mediche; altre industrie utilizzano altri meccanismi per proteggere le innovazioni (Arora et al., 2005).

La conoscenza sottoutilizzata risulta anche se la ricerca svolta presso le università e gli istituti di ricerca è difficilmente tradotta in nuovi prodotti o servizi (Pavitt, 2001). Le due missioni principali delle università sono la ricerca e l'insegnamento e non specificamente la capitalizzazione della loro conoscenza generata. Un contributo diretto per l'industria tramite alleanze di ricerca con le imprese, nonché una strategia attiva di estendere il processo di ricerca nel processo di sviluppo sono, forse, una terza missione delle università (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 1998). Pertanto, possibili veicoli per la commercializzazione della ricerca accademica sono i partenariati università-industria o la creazione di imprese spin-off universitari (Rosenberg e Nelson, 1994; Hall et al., 2003; Arundel e Geuna, 2004; Meyer, 2003; Di Gregorio e Shane, 2002; Meyer- Krahmer e Schmoch, 1998). L'importanza della ricerca accademica è stata sottolineata anche da Mansfield (1998) nonché da Beise e Stahl (1999), concludendo che una parte di nuovi prodotti e processi potrebbe essere sviluppata soltanto grazie alla ricerca accademica.

Inoltre, diversi studi suggeriscono che la diffusione della conoscenza dipende da una forte componente regionale, sfruttando così la prossimità spaziale per la ricerca dei servizi, università e industria specifici agglomerati (Jaffe et al, 1993;. Anselin et al, 1997., 2000; Audretsch e Feldman, 1996; Glaeser et al., 1992; Henderson et al., 1995). Analizzando le citazioni di brevetto, Jaffe et al. (1993) hanno trovato che la diffusione di conoscenza da ricerca accademica alle industrie private hanno una forte componente regionale. Arundel e Geuna (2004) sostengono che la prossimità è importante per l'uso della scienza pubblica.

L'effetto diffusivo dall'università può influenzare anche la crescita dell'impresa (Audretsch e Lehmann, 2005). Più vicino le imprese si trovano ad una università e maggiore è il numero di documenti accademici pubblicati in questa università, più alti sono i tassi di crescita di queste imprese. La spiegazione sostenuta per la localizzazione regionale della conoscenza è solitamente la natura tacita della conoscenza, che si ottiene direttamente tramite i contatti interpersonali diretti (Anselin et al, 1997., 2000; Maskell e Malmberg, 1999; Hippel, 1987; Senker, 1995). Fino a quando c'è un ritardo tra la scoperta di conoscenze e la sua codificazione, i meccanismi primari per i flussi di conoscenza sono le interazioni interpersonali (Arundel e Geuna, 2004). Le imprese sono quindi in grado di accedere alle conoscenze in un modo più veloce e con più successo e sono più in grado di conoscere dove accedere alle nuove conoscenze tramite contatti locali, diretti e interpersonali. Uno studio condotto da Meyer- Krahmer e Schmoch (1998) ha dimostrato che i contatti informali hanno anche loro un valore elevato per i ricercatori accademici.

I ricercatori universitari collocano la ricerca di collaborazione e i contatti informali come i due più importanti tipi di interazione tra università e industria. Secondo le interviste entrambi i tipi di interazione sono caratterizzati da un elevato grado di scambio bidirezionale di conoscenza.

Acs et al. (2005) sviluppano il concetto del filtro di conoscenza, che funziona come una barriera che limita la conversione totale della conoscenza in nuovi prodotti, processi e organizzazioni. In tal modo, la conoscenza è trasformata in conoscenza economicamente utile per le imprese presenti o le start-up. Le imprese presenti imparano, aumentano la loro capacità di assorbimento, e incorporano nuove conoscenze nella loro conoscenza specifica di singole imprese; quindi, assorbono la diffusione di conoscenza. Le nuove imprese si presume che siano il meccanismo per trasmettere la conoscenza e trasformarla attraverso la diffusione di conoscenza in conoscenza economicamente rilevante. Tuttavia, il loro concetto non tiene conto di come le università producono la conoscenza e dei rapporti tra università e industria come un meccanismo per la diffusione di conoscenza. L'imprenditoria così come i rapporti tra università e industria sono proposti come possibili canali di trasmissione della conoscenza; si suppone che penetrano il filtro della conoscenza, stimolando così la commercializzazione della conoscenza. Inoltre, questi due fattori determinanti in aggiunta alle attività di ricerca e sviluppo possono, in particolare, spiegare perché le regioni più sviluppate hanno tassi di crescita più alti.

L'attività imprenditoriale, cogliendo l'occasione e la creazione di un business, è un possibile meccanismo nel quale occorre la diffusione e la capitalizzazione della conoscenza. I fondatori delle nuove iniziative dovrebbero lavorare per le imprese già presenti sul mercato o università prima di commercializzare la nuova conoscenza, ereditando così le conoscenze dal loro ex datore di lavoro.

Le start-up innovative possono introdurre nuovi prodotti o addirittura creare nuovi mercati. Secondo Audretsch (1995), molte innovazioni radicali sono state introdotte da nuove imprese piuttosto che dalle imprese già presenti sul mercato. Gli studi sulle spin-off hanno trovato che la frustrazione con l'ex datore di lavoro, così come l'aspettativa di maggiori ricompense finanziarie sono motivi che determinano gli individui di lasciare il loro datore di lavoro e di creare la propria impresa (Garvin, 1983; Klepper e Sleeper, 2005). Aprendo un'impresa potrebbe essere il più promettente o anche l'unica possibilità di commercializzare la conoscenza (Audretsch, 1995). In particolare, la frustrazione può sorgere tra gli scienziati e

gli ingegneri se le loro idee su un nuovo prodotto o un nuovo processo vengono respinte dal loro datore di lavoro (Garvin 1983).

Secondo Agarwal et al. (2004), le organizzazioni esistenti con conoscenze abbondanti sottoutilizzate rappresentano un grande vantaggio per le spin-off. La mobilità dei dipendenti e le spin-off sono veicoli importanti per la diffusione della conoscenza nelle industrie tecnologiche o ad alta intensità di conoscenza. Questo metodo può essere osservato nel settore laser, industria disk drive, industria dei pneumatici e nell'industria delle telecomunicazioni wireless (Klepper e Sleeper, 2005; Buenstorf e Klepper, 2005; Agarwal et al., 2004; Dahl et al., 2003; Sull, 2001; Franco e Filson, 2000; Christensen, 1993).

I collegamenti tra università e industria sono proposti come il secondo meccanismo per lo sfruttamento delle conoscenze e il flusso di idee (Mansfield e Lee, 1996; Fritsch e Lukas, 2001; Arundel e Geuna, 2004; Meyer-Krahmer e Schmoch, 1998). Le interazioni tra le università e l'industria aumentano il tasso di innovazione nell'economia e molti governi hanno preso in mano la causa di valorizzare queste alleanze di ricerca (Cohen et al, 2002a;. Spencer, 2001; Laurensen e Salter, 2004).

Secondo la Commissione Europea, le imprese in Europa di solito falliscono nel commercializzare nuove conoscenze generate nelle università e altri enti pubblici di ricerca rispetto alle loro controparti statunitensi (EC, 2001; Arundel e Geuna, 2004).

Non sorprende che la ricerca pubblica difficilmente si traduce in innovazioni prodotte subito; tuttavia, se la conoscenza generata viene trasferita tramite alleanze di ricerca può accelerare il trasferimento tecnologico e consentire alle imprese di sviluppare nuovi prodotti e processi (Cohen et al, 2002a;. Spencer, 2001; Mansfield, del 1991, 1998; Rosenberg e Nelson, 1994).

I tipi di rapporti tra università e industria possono includere lo scambio di informazioni tra i partner di ricerca, iniziative di ricerca una ad una, contratto di ricerca sulla soluzione di un problema specifico delle imprese, o seminari per l'industria (Hertzfeld et al, 2005;. Meyer-Krahmer e Schmoch, 1998). Arundel e Geuna (2004) trovarono che le più grandi imprese europee valutano principalmente i risultati della ricerca pubblica per l'assunzione di ricercatori qualificati e ingegneri, attraverso contatti personali informali, contraendosi la ricerca fuori per organizzazioni pubbliche di ricerca, e attraverso progetti di ricerca congiunti. Analizzando l'influenza della ricerca pubblica per la ricerca e lo sviluppo industriale negli Stati Uniti, Cohen et al. (2002) hanno rilevato che il canale dominante di trasferimento di conoscenze era pubblicazioni e relazioni seguite dallo scambio informale, incontri pubblici o

conferenze e consulenze. Tuttavia, hanno incluso solo quelle aziende con laboratori di ricerca e sviluppo nel loro studio.

Scott (2003) sottolinea che le imprese utilizzano le alleanze di ricerca con università come un veicolo per ampliare e completare la loro capacità di assorbimento. Soprattutto le imprese che hanno ridimensionato le loro strutture di ricerca e sviluppo possono beneficiare di collegamenti con le università (Adams et al., 2001). Inoltre, le piccole imprese usano la ricerca in collaborazione con le università o istituti di ricerca per ottenere l'accesso ai fattori di produzione di ricerca e sviluppo (Audretsch e Feldman, 1996). Al contrario, Czarnitzki e Rammer 2000, suggeriscono che le imprese con meno di 500 dipendenti utilizzano meno conoscenze dall'università e istituti di ricerca rispetto alle grandi imprese.

Nel settore manifatturiero, solo l'11% delle piccole imprese acquisiscono conoscenza da istituti di ricerca finanziati con fondi pubblici rispetto al 24% delle grandi imprese. Inoltre, le università vengono utilizzate più spesso come fonte di conoscenza rispetto alle altre istituzioni di ricerca come.

Laursen e Salter (2004) hanno rilevato che le imprese che spesso attingono conoscenza dall'esterno sono anche più propense ad usare le università come fonti di conoscenza (Bercovitz e Feldman, 2005). Pertanto, i partenariati di ricerca università e industria sono canali di trasmissione sia per le piccole che per le grandi imprese per generare, ricevere, applicare e commercializzare la conoscenza.

2.3 L'imprenditorialità e le relazioni tra università e industria e la crescita economica

Se l'imprenditorialità e le relazioni università-industria sono riuscite a penetrare con successo la diffusione della conoscenza, i flussi di conoscenza sono facilitati e si può prevedere un impatto positivo sulla performance economica. I risultati empirici indicano che non soltanto il capitale fisico e del lavoro sono fonti di crescita, ma anche lo stock di conoscenza regionale, l'imprenditorialità, e le relazioni università-industria sono rilevanti; sia la ricerca nelle aziende private che nelle università sono necessari come condizioni per la crescita economica. L'impatto delle attività di ricerca e sviluppo nel settore privato sulla performance economica regionale è più forte rispetto all'impatto della ricerca condotta presso le università. Una possibile spiegazione per il minor impatto della ricerca universitaria è che la conoscenza generata nelle università è raramente commercializzata dall'università, ha bisogno ancora di essere applicata, e non comporta automaticamente il risultato di nuovi prodotti e processi

(Pavitt, 2001). La sua commercializzazione è subordinata ai canali di trasferimento della conoscenza aggiuntiva.

Le regioni con un maggiore livello di nuova attività di formazione sperimentano maggiore produttività economica. L'impostazione di un'impresa riflette la commercializzazione della conoscenza. L'imprenditoria penetra la diffusione della conoscenza e stimola la crescita economica. I rapporti tra università e industria confermano anche loro la capacità di diffusione della conoscenza.

I risultati suggeriscono che i rapporti di ricerca sono un veicolo significativo per la commercializzazione della conoscenza generata presso le università, che di solito è abbondante, ma poco sfruttata.

Le collaborazioni di ricerca tra il settore industriale e le università permettono il trasferimento di conoscenza in entrambe le direzioni e incidono in maniera significativa sulla produttività economico regionale. La densità della popolazione della regione controllata per esternalità di agglomerazione dimostra di essere positiva e significativa. Le aree agglomerate sono di solito caratterizzate da una maggiore quantità di manodopera specializzata, capitale umano e di istituzioni di ricerca che portano ad una performance economica superiore (Glaeser et al., 1992).

Le nuove imprese nelle industrie ad alta intensità tecnologica o industrie ad elevato contenuto di conoscenza sono molto probabilmente fondate a causa di opportunità e sono una migliore riflessione di diffusione di conoscenza. L'imprenditorialità legata alla conoscenza può essere interpretata come un premio supplementare per il tasso di rendimento di imprenditorialità generale. Nuove imprese in settori innovativi sono un meccanismo importante per la diffusione e la commercializzazione della conoscenza. Per di più, i risultati suggeriscono che la divergenza regionale è amplificata se le regioni con un basso livello di start-up innovative non sono in grado di colmare il divario con le altre regioni. Audretsch e Keilbach (2004) hanno rilevato che l'imprenditorialità ad alta tecnologia e ad alta intensità di conoscenza ha avuto un impatto positivo sul tasso di crescita della produttività del lavoro regionale.

L'effetto dei rapporti tra università e industria è differente in base alla disciplina, come ad esempio, l'ingegneria, le scienze naturali, e le tecnologie dell'informazione. Alcune discipline come le scienze sociali ricevono poche sovvenzioni provenienti da fonti industriali, ma ricevono sovvenzioni dalle altre istituzioni governative.

Le borse di studio in scienze ingegneristiche influiscono significativamente sulle prestazioni economico regionale come le borse di studio in matematica e tecnologie dell'informazione. La ricerca nel campo della scienza naturale è meno applicata e le sovvenzioni in questo settore non hanno un effetto diretto sulla performance economica regionale.

In conclusione, con il riferimento al trasferimento e alla commercializzazione delle conoscenze attraverso l'imprenditorialità così come attraverso le relazioni Università – Impresa e l'impatto di queste sulla crescita economica regionale, possiamo concludere con i seguenti risultati:

- uno stock di conoscenza regionale ben sviluppata è fondamentale per la performance economica regionale. La nuova conoscenza deve essere generata da imprese esistenti e istituti di ricerca prima che possa essere sfruttata. I ricercatori dell'impresa e le università devono essere in grado di applicare e assimilare le conoscenze. L'evidenza suggerisce che la ricerca, sia di base che applicata, promuove la crescita.
- le regioni con un più alto livello di imprenditorialità sperimentano una maggiore performance economica. In particolare, la formazione di nuove imprese nei settori innovativi è un meccanismo importante per la commercializzazione della conoscenza.
- le università sono una fonte di innovazione: più le imprese traggono dalla conoscenza generata dalle università, tanto più quelle regioni sperimentano crescita economica.

Di conseguenza, si può concludere che i canali di trasmissione della conoscenza proposti, l'imprenditorialità e le relazioni Università – Impresa, aumentano la permeabilità del filtro di conoscenze, così migliorando la performance economico regionale.

Gli studi empirici hanno trovato che le imprese hanno più probabilità di trarre beneficio dalla ricerca universitaria se seguono specifiche strategie di innovazione. Le imprese con all'interno le strategie di ricerca e sviluppo che si concentrano sulle attività esplorative assegneranno una quota maggiore delle loro risorse di ricerca e sviluppo per le sovvenzioni di supporto della ricerca universitaria. Inoltre, le imprese preferiscono le università come partner di ricerca quando sono preoccupate dell'appropriazione dei risultati (Schmidt, 2005).

Laursen e Salter (2004) hanno rilevato che le imprese che utilizzano la conoscenza universitaria sono presente in un numero ridotto di settori industriali e che queste aziende avevano già una strategia più aperta di ricerca rispetto alle fonti esterne di conoscenza. Inoltre, le università sono di modesta importanza rispetto ad altre risorse di conoscenze come

fornitori e clienti. Perciò, la visibilità di ricerca delle università è importante e dovrebbe essere aumentata se possibile.

Le implicazioni politiche riguardante l'imprenditorialità sarebbero quelle di stimolare la consapevolezza imprenditoriale e di sviluppare le capacità imprenditoriali. Non è sufficiente avere politiche basate esclusivamente sulla generazione di conoscenze, ma piuttosto politiche che devono essere basate sulla esplorazione e commercializzazione di nuove conoscenze. Per di più, soprattutto le start-up innovative possono incontrare vincoli finanziari. Così, le politiche pubbliche possono concentrarsi sulla creazione di un ambiente di lavoro sano per il venture capitalist.

2.4. La localizzazione delle imprese per la collaborazione

La localizzazione di collaborazione è uno dei principi fondamentali della teoria dell'innovazione; data l'evidenza che l'efficacia del trasferimento di conoscenze decade con la distanza, i legami di collaborazione locali sono visti come fondamentali per il processo di innovazione (Jaffe, 1989; Breschi e Lissoni, 2001; Morgan, 2004; Doring e Schnellbach, 2006). In ogni caso, questo non è senza polemiche, il ruolo della vicinanza geografica nella facilitazione dei legami di collaborazione è ampiamente dibattuto (Rallet e Torre, 1999; Boschma, 2005; Torre e Rallet, 2005; Huber, 2012). Dietro a questa attenzione per la localizzazione di collaborazione è l'opinione che il processo di innovazione che è diventato "aperto" e di natura sistemica e che l'acquisizione di conoscenze da fonti esterne alla ditta fornisce un significativo vantaggio competitivo alle imprese (Chesbrough, 2003; Lechner e Dowling, 2003; Pittaway et al., 2004). Le società di servizi ad alto contenuto di conoscenza (KIBS) sono considerate come attori importanti nel processo di innovazione in quanto le imprese innovative portano l'innovazione all'interno di altre imprese (Freel, 2006; Corrocher e Cusmano).

Esaminando la localizzazione di legami di collaborazione tra KIBS e università si è arrivati alla conclusione che insieme ai KIBS, anche le università sono considerate come importanti membri di reti di conoscenza, viste generalmente come importanti produttori e trasmettitori di conoscenze alle imprese (Mansfield, 1995; Bok, 2003; D'Este e Patel, 2007; Huggins et al., 2012). Di conseguenza, le università sono considerate come nodi centrali all'interno dei sistemi di innovazione (Charles, 2003; Goldstein e Renault, 2004; Lawton Smith, 2007; Huggins et al., 2008). Mentre la letteratura esistente sui legami di collaborazione con università è ampia e ben sviluppata, sull'aspetto dei legami di collaborazione tra i KIBS e

università è limitata. La letteratura tende a concentrarsi sui settori biotecnologici e manifatturieri di alta tecnologia (Lawton Smith e Bagchi-Sen, 2006).

La conoscenza esterna e la vicinanza geografica sono due dei principi fondamentali per l'innovazione (Huber, 2012). E' stato dimostrato che l'apertura delle imprese e il loro impegno in un processo di innovazione più sistemico porta alla crescita dei livelli più elevati di innovazione (Laursen e Salter, 2006; Van de Vrande et al., 2009).

Quindi, il riferimento a un'epoca di *open innovation* è sempre più evidente all'interno degli studi sull'innovazione con l'emergere dell'idea che le aziende devono combinare la conoscenza interna ed esterna per l'innovazione (Chesbrough, 2003; Dahlander e Gann, 2010). Di conseguenza, l'innovazione è ormai caratterizzata come una società mista che coinvolge reti inter-organizzative con *outputs* innovativi, il prodotto di legami di collaborazione con una serie di attori esterni, tra cui, clienti, fornitori, università etc (Huggins e Johnston, 2009; Clifton et al., 2010; Huggins et al., 2012).

Più controverso è il ruolo della vicinanza geografica; una questione che è stata ampiamente esaminata con il conseguente consenso poco chiaro sulla sua funzione (Huber, 2012; Howells e Bessant, 2012). L'importanza della vicinanza geografica alle fonti di conoscenza esterna si basa sul fatto che la conoscenza ha dimostrato il decadimento con la distanza, aumentando l'importanza della localizzazione (Jaffe, 1989; Breschi e Lissoni, 2001; Wallsten, 2001). Accanto a questa vi è un'ulteriore prova che molte aziende tendono ad essere localizzate, con i settori ad alta tecnologia che mostrano maggiore propensione per la co-localizzazione (Audretsch e Feldman, 1996; Ellinson e Glaeser, 1997). Successivamente, questo fornisce il supporto per le affermazioni che la conoscenza attraversa un corridoio o strada più facilmente di un oceano o continente (Glaeser et al, 1992; Feldman, 1994), mentre contemporaneamente alla base della localizzazione delle tesi di collaborazione che "la distanza geografica tra i due inventori influisce negativamente sulla probabilità che essi si impegneranno in collaborazione" (Ter Wal 2013). Di conseguenza, concetti come *clusters*, ambienti innovativi, distretti industriali e sistemi di innovazione sono tutti emersi nella letteratura per spiegare la co-localizzazione di imprese innovative e dei loro benefici per l'innovazione (Camagni, 1995; Porter, 1998; Antonelli, 2000; Cooke, 2001; Carbonara 2002).

La localizzazione di collaborazione è rafforzata dal fatto che la vicinanza aumenta l'intensità dei legami di collaborazione in quanto favorisce l'interazione faccia a faccia e promuove l'apprendimento collettivo (Capello e Faggian, 2005). La localizzazione di collaborazione permette quindi che le reti di conoscenza funzionino in modo più efficiente facilitando

maggiori livelli di contatto tra gli attori, favorendo la fiducia tra i partecipanti e riducendo i costi di manutenzione delle attività di rete (Kirat e Lung, 1999; Lawson e Lorenz, 1999; Wood e Parr, 2005). Queste affermazioni costituiscono gli elementi costitutivi di un modello proposto da McCann (2007), che ammette che la vicinanza o la distanza è inversamente collegata (correlata) ai livelli di interazione faccia a faccia, il che suggerisce che i settori altamente dinamici, in cui le imprese si basano su un alto livello di interazione faccia a faccia si troveranno in luoghi che facilitano questo.

Nonostante l'abbondanza di argomentazioni che sottolineano l'importanza della vicinanza geografica si è anche suggerito che le reti di conoscenza inter-organizzativa sono sempre più globali in portata (Bathelt et al, 2004;. Bathelt, 2005;. Maskell et al,2006). Le ragioni di questo sono duplici; innanzitutto, la vicinanza temporanea è considerata da alcuni come sufficiente per facilitare la comunicazione faccia a faccia (Bathelt e Schuldt, 2008; Rychen e Zimmermann, 2008). La seconda argomentazione è che, di per sé, la vicinanza geografica non è sufficiente per creare sinergie e favorire l'interazione tra le imprese (Rallet e Torre, 1999; Torre e Rallet, 2005). Invece altri tipi di prossimità non spaziale sono considerate come importanti facilitatori di relazioni di collaborazione (Rallet e Torre, 1999; Torre e Rallet, 2005; Boschma, 2005).

Tipicamente la vicinanza non spaziale è concettualizzata in termini di somiglianze tra gli agenti in base alle: basi di conoscenza condivise o competenze; procedure e metodi condivisi (di prossimità organizzativa); rapporti condivisi (di prossimità sociale); e cultura condivisa (vicinanza istituzionale) (Aguilera et al., 2012). al. (2006).

Cowan et al. (2006) descrivono il processo di innovazione come un processo di ricerca in cui le imprese devono fare un compromesso tra lo sviluppo di legami di collaborazione con un partner familiare o con un partner con una conoscenza complementare.

Una rete di un'impresa quando diventa densa non cresce in ambito geografico, ma solo "rafforza la coerenza locale". Così, in questo modello è la vicinanza organizzativa che guida la localizzazione di collaborazione.

KIBS, i fornitori di servizi business to business come consulenza informatica, ricerca e sviluppo, consulenza legale, contabilità rappresentano un settore interessante per lo studio dei rapporti di collaborazione e la localizzazione di collaborazione in quanto sono considerati come attori importanti all'interno dei sistemi di innovazione e reti di conoscenza (Doloreux e Muller, 2007; Chadwick et al., 2008; Doloreux e Shearmur, 2010). Questa importanza deriva

dal fatto che i KIBS forniscono e trasferiscono conoscenze e competenze ai loro clienti. Di conseguenza, essi sono caratterizzati come “ponti di innovazione” (Corrocher e Cusmano) in quanto agiscono come consulenti e facilitatori di business to business attraverso la fornitura di servizi che sono in genere su misura per le esigenze del loro cliente (Strambach, 2008). Così sono visti come due abilitatori di innovazione tra le altre imprese e aziende innovative (Miles, 2005; Leiponen, 2005).

Di conseguenza, i KIBS sono visti come componenti importanti della conoscenza basata sull’economia (Huggins, 2011), completando l’infrastruttura della conoscenza a finanziamento pubblico e fornendo “una seconda infrastruttura della conoscenza (Cooke e Memedovic, 2003) . I KIBS sono basati su attività e servizi che utilizzano conoscenze specialistiche per fornire soluzioni su misura alle specifiche problematiche. Così il servizio fornito è essenzialmente un processo di risoluzione ad un problema, fornendo conoscenze specialistiche ad altre aziende (Bettencourt et al.,2002). Di conseguenza, il settore dei KIBS è guidato da elevati livelli di interazione con i loro clienti e coinvolge l'apprendimento reciproco tra le parti, lo sviluppo di know how; come tale, l’interazione tra KIBS e i loro clienti è spesso indicato come co-produzione di conoscenza (Gallouj, 2002; Freel, 2006).

Come notato in precedenza, l’interazione intensa tra i partner nel processo di innovazione coinvolge l’interazione faccia a faccia (McCann, 2007). Così, la vicinanza dei partner dovrebbe facilitare l’interazione faccia-a-faccia richiesta per la co-produzione di conoscenza. Infatti, il modello di McCann (2007) suggerisce che i settori in cui il continuo contatto faccia a faccia è importante, sono più probabilmente situati in zone urbane, che sono densi di imprese. L’evidenza conferma nel caso dei KIBS come queste imprese tendono a concentrarsi nelle città e nelle aree urbane (Chadwick et al, 2008;. Wood, 2009). Questo raggruppamento (clustering) è attribuito alla “diceria” locale generata negli ambienti urbani densi e dinamici (Gertler, 2003; Storper e Venables, 2004; Todtling e Tripl, 2005), con la conseguenza che i KIBS che si trovano nei centri urbani sono più innovativi di quelli situati in zone più periferiche, suggerendo che la posizione nelle aree urbane in prossimità dei loro clienti è di fondamentale importanza per la co-produzione di conoscenza (Shearmur e Doloreux, 2009; Doloreux e Shearmur, 2012).

In altri settori ad alta intensità di conoscenza la co-produzione di conoscenza è stata dimostrata di essere un fattore determinante della localizzazione della società (Audretsch e Feldman, 1996; Audretsch, 1998). Ad esempio, la vicinanza geografica ad università ha dimostrato di influenzare la localizzazione della società e la posizione per i settori produttivi

ad alta intensità di conoscenza (Abramovsky e Simpson, 2011). Pertanto, mentre i KIBS possono essere considerati come complementari alla infrastruttura della conoscenza pubblica (Cooke e Memedovic, 2003), di cui le università sono una parte cruciale, il rapporto tra i due non è stato ampiamente esaminato; vi è una chiara lacuna in letteratura.

Il lavoro esistente sui KIBS suggerisce che sono relativamente inclini a sviluppare collegamenti con l'università con il 61,2% di R-KIBS (imprese del settore Ricerca & Sviluppo o SIC 73), il 34,1% di T-KIBS (SIC 72) e il 27,8% di P-KIBS (SIC 74) (Harris et al.). Inoltre, le imprese KIBS rappresentavano il 22,7% delle sovvenzioni di business collaborativo attribuiti da Ingegneria e fisica del Regno Unito tra il 1999 e il 2003 (D'Este et al.).

In primo luogo, l'evidenza suggerisce che il numero di dipendenti influenza la vicinanza geografica dei partner (Mohnen e Hoareau, 2003; Laursen e Salter, 2004), con le piccole imprese in possesso di meno risorse con cui sviluppare e mantenere le reti e, quindi, di entrare in più partnership di collaborazione localizzate (Huggins et al., 2009).

I KIBS sono diversi in termini di tipo di servizio che forniscono e le attività che intraprendono (Muller e Zenker, 2001; Strambach, 2008). Generalmente i KIBS sono divisi in attività tecnologiche (T-KIBS) e servizi professionali basati sui servizi (P-KIBS), più un terzo sotto-settore che copre i servizi basati su ricerca (R-KIBS) (Muller e Zenker, 2001; Doloreux et al., 2008; Miles, 2008). Sempre più studiosi hanno cominciato a riconoscere che questi diversi sotto settori utilizzano diverse "basi di conoscenza" (Pavitt, 1984; Strambach, 2008; Tether et al, 2012).

Queste basi di conoscenza differiscono in termini di enfasi e di combinazione di conoscenza tacita e codificata:

- la conoscenza analitica si concentra sulla conoscenza scientifica, si basa su modelli e processi formali ed è quindi altamente codificata o facilmente codificabile (Asheim e Gertler, 2005).
- la conoscenza sintetica si concentra sull'applicazione di conoscenze esistenti e sulla soluzione dei problemi ed è quindi più tacita in natura come la generazione della conoscenza si basa sulla sperimentazione e *learning by doing* (Johnson et al., 2002; Asheim e Gertler, 2005).
- la conoscenza simbolica si concentra su "idee, simboli e le materie prime socialmente costruiti" (Strambach, 2008), che sono in gran parte di natura tacita e difficile da condividere in quanto non facilmente codificabile (Tether et al., 2012).

La base di conoscenza del sub-settore ha chiaramente implicazioni per la facilità con cui la conoscenza è comunicata entro le reti di conoscenza che coinvolgono diversi tipi di imprese KIBS, con la conoscenza tacita che è più difficile da trasferire e più spazialmente integrata (Nonaka e Takeuchi, 1995;. Nonaka et al, 2000; Gertler, 2003).

Tabella 1: I sotto settori KIBS e le basi di conoscenza

Sotto- Settore	Attività incluse (SIC Code)	Base di conoscenza
T-KIBS	<p>Consulenza per installazione (72,1);</p> <p>Realizzazione di software (72.2);</p> <p>Il trattamento dei dati (72,3);</p> <p>Attività di database (72,4);</p> <p>Manutenzione e riparazione di macchine per ufficio e macchine del computer (72,5)</p> <p>Altre attività connesse all'informatica (72,6)</p>	Analitica/Simbolica
R-KIBS	<p>Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e ingegneria (73,1);</p> <p>Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche (73,2)</p>	Analitica/Sintetica
P-KIBS	<p>Attività legali (74.11);</p> <p>Contabili, contabili e revisione contabile, consulenza in materia fiscale (74.12)</p> <p>Ricerche di mercato e sondaggi di opinione (74.13);</p> <p>Attività economica e attività di consulenza (74,14);</p> <p>Attività di architettura, ingegneria ed altri studi della relativa tecnologia (74,2);</p> <p>Collaudi e analisi tecniche (74,3);</p> <p>Pubblicità (74,4);</p> <p>Altre attività di business (74.84)</p>	Sintetica/simbolica

Infine, siccome i sub-settori KIBS differiscono in termini di base di conoscenza, si è cercato di indagare l'influenza di questo sulla localizzazione dei legami di collaborazione con le università (Strambach, 2008; Tether et al, 2012). L'evidenza suggerisce che la vicinanza geografica non sarà così importante per quelle aziende che utilizzano una base di conoscenza che si basa su conoscenza codificata (Arundel e Geuna, 2004). Al contrario, la vicinanza geografica sarà più importante per quelle imprese con una base di conoscenze più tacite (Gertler, 2003). In questo contesto, una posizione condivisa garantisce l'esistenza di organizzazioni simili, una lingua condivisa e una cultura condivisa per produrre la necessaria capacità di assorbimento per comprendere in modo efficace e utilizzare le conoscenze (Cohen e Levinthal, 1990; Cowan et al., 2000; Howells, 2002; Hakanson, 2005).

L'intensità di ricerca di un'università e il grado con cui un ente commercializza le sue uscite influenzano la sua portata geografica, in termini di collaborazione (Huggins et al., 2008; Huggins et al., 2012). Le istituzioni ed i reparti che funzionano bene tipicamente attraggono partner più lontani (Hewitt-Dundas, 2011; Laursen et al, 2011).

L'evidenza suggerisce che i KIBS sono più frequenti nelle regioni più efficaci e competitive, vale a dire le regioni centrali che tendono ad essere performanti con i risultati in termini di crescita, l'occupazione e l'innovazione (Huggins, 2003; Huggins, 2011). I KIBS tendono anche a mostrare un orientamento verso ambienti regionali più dinamici e aree metropolitane, in particolare città (Chadwick et al, 2008; Wood, 2009; Huggins, 2011), con questo raggruppamento attribuito all'esistenza della diffusione di conoscenza e le dinamiche locali generate negli ambienti socio-economici dinamici e densi (Gertler, 2003; Storper e Venables, 2004; Todtling e Trippel, 2005). Oltre ad essere mal distribuite, le differenze spaziali nell'innovatività delle imprese KIBS sono state osservate (Shearmur e Doloreux, 2009; Doloreux e Shearmur, 2012), suggerendo che le caratteristiche socio-economiche del contesto locale ha qualche influenza sulla loro capacità di innovare (Moulaert e Sekia, 2003).

2.5 Università e KIBS come fonti di conoscenza per le imprese innovative in regioni periferiche

I KIBS hanno portato un contributo fondamentale per l'innovazione regionale. La loro rilevanza è potenzialmente maggiore nei territori periferici, aiutando le piccole e medie imprese di accedere alla conoscenza. Tuttavia, le regioni spesso si concentrano sulle capacità di ricerca e sviluppo nel settore pubblico, mentre i servizi altamente specializzati forniti dalle imprese sono scarsi.

Anche se le imprese KIBS non dimostrano inclinazioni di interagire con università, l'uso di entrambi i canali è evidenziato dalla circolazione di conoscenze tra le imprese innovative e i servizi avanzati dell'università.

I servizi alle imprese ad alta intensità di conoscenza (KIBS) sono sempre considerati fondamentali per lo sviluppo regionale. Essi sono collocati al centro dei sistemi dell'innovazione a causa del loro ruolo come vettori, diffusori e co-creatori di conoscenza che possono conferire vantaggi competitivi per le aziende clienti (Miles et al,1995;. Den Hertog, 2000; Camacho e Rodriguez, 2005; Muller e Zenker, 2001; Muller e Doloreux, 2009). La letteratura sottolinea inoltre l'importanza dei KIBS come componenti chiave dei sistemi di innovazione locale (Cooke e Leydesdorff, 2006), spesso in qualità di mediatori di conoscenza (Aslesen e Isaksen, 2010). La fornitura dei KIBS può essere particolarmente importante nelle regioni periferiche in quanto essi non solo possono aiutare le imprese locali di piccole e medie dimensioni (PMI) nella loro ricerca di soluzioni ai problemi complessi, ma anche li collegano con la conoscenza disponibile in altri luoghi. Tali servizi possono anche aiutare i livelli di qualificazione della forza lavoro regionale più efficace rispetto alla formazione e istruzione.

La ricerca empirica mostra che i KIBS - specialmente quelli con alti livelli di conoscenze scientifiche e tecnologiche- di solito sono raggruppati nelle grandi aree metropolitane. Nelle economie periferiche, le conoscenze specialistiche possono essere invece concentrate nelle università e organismi pubblici di ricerca (OPR), rendendo questi attori come fornitori più accessibili di servizi avanzati a società regionali. Così, nelle regioni periferiche, le università possono essere utilizzati da imprese innovative come fonti cardine di servizi ad alta intensità di conoscenze complementari alle imprese KIBS o di compensazione per la loro relativa assenza.

Il ruolo dei KIBS come fonti di conoscenza per l'innovazione e la questione delle interazioni tra l'università e l'industria raramente sono collegati. L'obiettivo principale è quello di indagare il ruolo dei KIBS e delle università come fornitori di conoscenza per le imprese innovative in una regione periferica. In particolare, le domande di ricerca sono:

- Quali sono i fattori che influenzano le imprese che fanno uso delle conoscenze provenienti da università e / o KIBS?
- Quali sono le eventuali differenze tra le imprese che fanno uso dell'università e quelle che utilizzano KIBS come fonti di conoscenza?
- La vicinanza geografica influisce sulla circolazione di conoscenza da KIBS o università?

L'analisi si concentra quindi sull'uso dei servizi ad alta intensità di conoscenza per l'innovazione in una regione periferica, con particolare attenzione per tre tipi di connessioni: tra le imprese e le università, tra le imprese e i KIBS, e tra i KIBS e le università.

Una grande quantità di ricerca scientifica ha sottolineato l'importanza di approvvigionamento esterno della conoscenza per l'innovazione nelle imprese. Come risultato dei costi crescenti, della complessità e dell'interconnessione di innovazione, le strategie di "innovazione aperta" e le reti di innovazione sono state identificate come fattori determinanti per la performance dell'innovazione (Chesbrough, 2003). Le imprese, in particolare le PMI, possono essere in grado di superare i loro vincoli di risorse e la mancanza di 'capacità di assorbimento', impegnandosi in relazioni di collaborazione per l'innovazione con vari partner esterni.

L'uso che le aziende fanno della ricerca universitaria è stato ampiamente discusso in letteratura (Perkmann et al., 2013). Tuttavia, le università sono solo una possibile fonte di conoscenza con altre fonti in qualità di complementi, o sostituti (TETHER e Tajar, 2008).

In particolare, il ruolo del KIBS come fonte chiave della conoscenza per l'innovazione è stata sempre più riconosciuta. I KIBS sono tradizionalmente definiti come “servizi che coinvolgono le attività economiche che sono destinati a comportare la creazione, l'accumulo o la divulgazione della conoscenza” (Miles *et al.*, 1995.). Miles *et al.* (1995) ulteriormente distinguono tra “servizi professionali tradizionali” (P-KIBS) e "servizi basati sulla nuova tecnologia" (T-KIBS).

I P-KIBS includono servizi quali attività legali e contabili, oltre che di business e servizi di gestione, ricerche di mercato, ecc, mentre i T-KIBS si riferiscono principalmente alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), nonché altre attività tecniche (ad esempio, servizi di tecnologia dell'informazione servizi, ingegneria, ricerca e sviluppo (R & S) di consulenza, etc.). Altri contributi hanno sottolineato, tuttavia, che esistono differenze importanti all'interno di queste categorie (Von Nordenflycht, 2010; Malhotra e Morris, 2009; Consoli e Elche – Hortelano, 2010). I KIBS sono considerati cruciali per la creazione e la commercializzazione di nuovi prodotti, servizi e processi. Kuusisto e Meyer (2003) inoltre notano che i KIBS “sono portatori vitali, modellatori e creatori di innovazioni, siano essi di natura tecnologica o gestionale”. Come portatori di innovazione, essi svolgono un importante ruolo di intermediazione in quanto “aiutano o assistono al trasferimento di conoscenza all'interno e tra le organizzazioni, industrie e cluster ” (Shearmur e Doloreux, 2009). Freel (2010), utilizzando i dati sulle imprese nel Nord dell'Inghilterra, ha rilevato che il contributo di KIBS per l'innovazione dei processi può essere particolarmente importante per le imprese

più grandi e le imprese più giovani, come così come per le imprese di servizi e imprese di servizi basati sulla tecnologia (Garcia-Quevedo e Mas-Verdù, 2008).

La collaborazione con i KIBS tende ugualmente ad essere più forte a favore delle imprese di ricerca e sviluppo e per coloro coinvolti in attività di nuova innovazione. Infine, i KIBS sono fondamentali per aiutare le PMI innovative con la fornitura di conoscenze specialistiche e risorse informative necessarie per migliorare la loro 'capacità di assorbimento'. Muller e Zenker (2001), per esempio, hanno trovato che le PMI che interagiscono con i KIBS sono stati più propensi ad introdurre innovazioni, investire in ricerca e sviluppo e cooperare con l'infrastruttura tecnologica più ampia.

I KIBS sono stati descritti in letteratura come importanti contributi all'innovazione a livello regionale (Müller e Zenker, 2001). Essi sono considerati come componenti chiave delle infrastrutture di innovazione locale (Cooke e Leydesdorff, 2006), come intermediari chiavi della conoscenza che facilitano la collaborazione tra attori di sistemi di innovazione regionale (Aslesen e Isaksen, 2010), e come importanti contributi allo sviluppo moderno delle città (Simmie e Strambach, 2006).

Le imprese KIBS tendono a concentrarsi in grandi aree metropolitane (Wood et al, 1993;. Simmie e Strambach, 2006; Aslesen e Jakobsen, 2007; Chadwick e Glasson, 2008), caratterizzate da alte densità di industrie di prodotti innovativi, l'accesso alla diffusione di conoscenza derivanti dalla vicinanza ad attività connesse, infrastrutture di comunicazione, i mercati del lavoro di alta qualità, e maggiori opportunità di interazione faccia a faccia. I KIBS sono assorbitori di informazioni e competenze e quindi “la loro posizione sarà necessaria per fornire l'accesso a queste” (Shearmur, 2010). La posizione e la vicinanza sono anche essi importanti nella fornitura di servizi ad alta intensità di conoscenza, che tendono ad essere consegnati in stretto contatto con il cliente (o 'co-prodotto').

Le aree periferiche, invece, sono afflitti da una relativa mancanza di infrastrutture di supporto, capitale sociale, accesso ai mercati e alle risorse umane qualificate (Shearmur e Doloreux, 2009; Totdling e Tripl, 2005) e tendono a presentare una minore concentrazione di KIBS. Le PMI in quelle zone possono quindi trovare l'accesso alla fornitura di conoscenze specialistiche.

Aslesen e Isaksen (2010) infatti hanno trovato che le regioni periferiche della Norvegia hanno una presenza più bassa di KIBS. È interessante notare che, i KIBS in quelle regioni hanno avuto una media alta di R & S, maggiore scambio di conoscenze locale e più collaborazione

formale con l'infrastruttura della conoscenza regionale rispetto a quelli in regioni più centrali. Essi hanno concluso che nelle regioni periferiche, le aziende KIBS svolgono un importante ruolo di mediazione tra la conoscenza analitica condotta internamente e le basi di conoscenza sintetica dei loro clienti locali (Aslesen e Isaksen, 2010).

Le differenze esistono anche tra i diversi tipi di KIBS. Shearmur (2010), per esempio, ha scoperto che in Canada i T-KIBS sono stati individuati nelle città più grandi e più centrali e collaborano con tutti i tipi di attori esterni, tra cui le istituzioni pubbliche, ma si impegnano anche in collaborazioni locali.

I P-KIBS sono, invece, più presenti sui mercati locali. Secondo Tether e Tajar (2008) i T-KIBS hanno legami più forti con la base scientifica pubblica. Utilizzando le università per l'accesso e ricombinando la conoscenza e adattandola alle esigenze e alle problematiche produttive dei loro clienti, i T-KIBS possono agire come intermediari o mediatori tra la conoscenza accademica e l'intera economia. Tuttavia, i T-KIBS possono interagire con minore frequenza o meno intensamente con le università locali quando il sistema della ricerca pubblica è staccato dai settori industriali che richiedono servizi ad alta intensità di conoscenza.

Gli studi empirici suggeriscono che i KIBS agiscono come intermediari della conoscenza e fonti complementari di conoscenza nei confronti di altri fornitori di conoscenza. Per esempio, Tether e Tajar (2008) sostengono che le imprese KIBS forniscono una "seconda infrastruttura della conoscenza", con le università che agiscono come "la prima infrastruttura della conoscenza". Laursen e Salter (2004) hanno scoperto che le imprese che hanno una strategia 'aperta' in relazione al loro utilizzo di fonti esterne di conoscenza sono propense a collaborare con una moltitudine di partner, tra cui le università.

Dato che i 'KIBS-poveri' sono presenti in molte regioni periferiche, le università ed i professionisti possono essere più disposti a fornire le conoscenze specialistiche a prezzi accessibili per imprese regionali. Numerosi studi hanno infatti dimostrato che le università nelle regioni periferiche sono giocatori importanti in materia di imprenditorialità, lo sviluppo rurale, la fornitura di infrastrutture tecniche e la connettività (ad esempio, Organizzazione per la Cooperazione e Sviluppo economico (OCSE), 2010). Di conseguenza, alcuni governi regionali possono anche cercare di usare le università ed i professionisti per correggere questo 'fallimento del mercato', almeno per quanto riguarda i servizi tecnici di cui sono interessati. Questo punto di vista risuona con la nozione più ampia di attività dei servizi ad alta intensità di conoscenza (OECD, 2006; Martinez-Fernandez et al., 2011), che riconosce esplicitamente

che i diversi tipi di organizzazioni sono coinvolte nella fornitura e il consumo di attività ad alta intensità di conoscenza.

Tuttavia, quando si considera la complementarità (o la mancanza) di università e altre fonti di conoscenza specialistica, è anche necessario tener conto della diversità dei servizi di conoscenze specialistiche e la molteplicità dei canali attraverso i quali interagiscono le università e le imprese. Si potrebbe sostenere che alcuni canali hanno più probabilità di essere complementari rispetto a diversi tipi di KIBS, mentre altri sono più propensi ad agire come sostituti.

Così, alcuni tipi di collegamenti università - industria possono essere simili alla fornitura dei KIBS, la cui rilevanza è probabile che sia significativa nelle regioni periferiche. La letteratura ha esaminato in dettaglio la molteplicità di canali con cui le aziende interagiscono con le università. Gli studi come quelli di Cohen et al. (2002) hanno rilevato che i canali aperti, come le pubblicazioni, le conferenze, i collegamenti informali e le attività di consulenza, sono stati i più importanti per le imprese.

Schartinger et al. (2002) hanno mostrato che il canale principale per il trasferimento di conoscenza era la mobilità del capitale umano o direttamente attraverso l'occupazione.

Le varie forme di consulenza accademica possono giocare un ruolo importante, anche se questa forma di impegno rimane poco studiato (Perkmann e Walsh, 2008; Rentocchini et al., 2013). Le caratteristiche di tali collegamenti sono simili a quelli scambi interattivi affrontati nella letteratura KIBS, tra cui quelli di servizi tecnici specializzati, consulenza e alcune forme di training. Diversi tipi di imprese avrebbero utilizzato diversi canali in misura diversa (Meyer -Krahmer e Schmoch, 1998; Cohen et al., 2002). Per esempio, i collegamenti attinenti alla proprietà intellettuale sono più importanti nel settore farmaceutico e delle biotecnologie che in altri settori (Mansfield, 1995). Secondo Schartinger et al. (2002), le imprese con la produzione a bassa e media tecnologia sono propensi a cercare i servizi tecnici come l'analisi, accreditamenti tecnici e di calibrazione, o possono utilizzare la consulenza dell'università per ottenere l'accesso all'esperienza che manca.

Può essere quindi assunto che le imprese manifatturiere nei settori di bassa e media tecnologia utilizzano le università come fornitori di servizi di supporto, per lo più per i servizi tecnici e la formazione, ma non tanto per servizi collaborativi di R & S e la commercializzazione della conoscenza. Le piccole imprese possono richiedere servizi di *problem-solving* e di consulenza, che hanno più probabilità di essere disponibili, da istituzioni locali (Siegel et al.,

2007). Può quindi essere previsto che in regioni con una minore presenza di imprese di grandi dimensioni e settori ad alta intensità tecnologica, le interazioni università – industria sono prevalentemente più probabili di adottare la forma di KIBS.

COLLABORAZIONI UNIVERSITÀ' KIBS – IMPRESE

3.1 I processi di trasferimento tecnologico dell'università

I processi di crescita della nuova economia sono sostenuti dalla creazione e distribuzione di conoscenza e tecnologia. Si sta passando da un'economia basata sulla applicazione produttiva delle nuove tecnologie (*technology based*) ad una che, invece, prende la sua forza dalla produzione, distribuzione ed uso della conoscenza e dell'informazione (*knowledge-based*). Il mutamento verso economie basate sulla conoscenza, in cui le nuove competenze e tecnologie sono rapidamente incorporate dall'industria per aumentare la produttività, la qualità sociale del prodotto e ridurre il *time to market*, necessita una focalizzazione degli attori non solo su processi di ricerca e sviluppo ma anche sulla applicazione pratica e sulla diffusione dei risultati ottenuti.

L'impatto della tecnologia sulla produttività è condizionato fortemente dalle politiche e dalle condizioni di contesto in cui operano le imprese che differiscono in modo significativo tra le diverse nazioni. Alcuni studiosi analizzando lo sviluppo delle innovazioni hanno affermato che *“la ricerca scientifica contribuisce implicitamente all'innovazione, fornendo delle soluzioni ai problemi economici e sociali attraverso il trasferimento al settore industriale di strumenti sviluppati per scopi di ricerca e formando ricercatori che successivamente siano impiegati nell'industria”* (Martin e Salter, 1996). La conoscenza scientifica che risiede prevalentemente nella ricerca di base non costituisce in genere un input diretto all'innovazione tecnologica (tranne che nei casi di settori *science-based* quali quelli farmaceutico, della chimica organica ed alimentare, della biotecnologia e dei semiconduttori) ma risulta comunque essenziale, seppur in modo indiretto al processo di innovazione tecnologica. Le imprese innovative cercano, quindi, di accedere alla conoscenza attraverso la partecipazione a reti scientifiche, progetti e *joint venture* di R&D, mantenendo stretti contatti con le Università attraverso l'uso di strumenti quali lo stage o il distacco di ricercatori presso le proprie strutture.

Le Università e gli enti di ricerca pubblici negli ultimi venti anni oltre alla ricerca e alla formazione, hanno intrapreso nuove attività, incentivando processi diretti ed indiretti di trasferimento tecnologico e valorizzazione dei risultati delle ricerche condotte in laboratorio. Si può ricordare che la diffusione di questo fenomeno in Europa negli anni in cui la Thatcher in Inghilterra ha diminuito i finanziamenti statali alle Università e agli enti di ricerca

spingendoli a cercare di ottenere all'esterno ulteriori risorse economiche (Piccaluga, 2000). I processi di crescente "scientificizzazione" delle tecnologie e la necessità di reperire fonti di finanziamento hanno pertanto stimolato le Università ad aprirsi verso l'esterno iniziando una stretta collaborazione con il settore industriale. Ciò ha permesso, con il passare degli anni, la crescita dell'attività di ricerca scientifica e tecnologica, favorendo il trasferimento dei risultati in attività economiche.

In genere, come confermano i dati sulla ricerca di base dei paesi OCSE¹⁰, la maggior parte della ricerca è realizzata all'interno delle Università, anche se negli ultimi anni si è assistito ad un cambiamento di tale scenario a causa della riduzione di finanziamento pubblico alle Università stesse, che ha portato a sviluppare le proprie competenze in modo da poter far fronte alla domanda privata delle imprese, delle pubbliche amministrazioni e dei programmi internazionali, che "pagano" secondo le regole del mercato. La capacità di sfruttare il mercato "consulenziale" è strettamente legata alla localizzazione delle Università stesse ed alle discipline attivate, poiché è evidente che gli istituti specializzati in tecnologia e gestione aziendale sono in grado di avviare collaborazioni più remunerative con l'industria ed il settore privato.

L'integrazione ed il consolidamento delle relazioni con l'ambiente economico circostante ha tempi diversi che dipendono dallo stato di avanzamento e dal sostegno ricevuto all'innovazione.

Da uno studio condotto nel 1998 dall'Unione Europea (TSER, 1998) negli stati membri, risulta che le principali attività realizzate dalle università all'esterno sono: ricerche a contratto, consulenza, progetti scientifici di grande scala ed insegnamento esterno. La brevettazione e i processi di spin-off, nonostante la sollecitazione attuata negli ultimi anni dai *policy-makers*, hanno un'incidenza relativamente bassa.

Oltre alle politiche per l'Innovazione e la Tecnologia, giocano un ruolo significativo le strategie e le iniziative realizzate a livello locale dalle singole accademie per la promozione e il supporto del trasferimento tecnologico e la creazione di impresa. Possono essere individuati, infatti, almeno otto differenti modalità di trasferimento tecnologico (tab. 1), la cui

¹⁰ Secondo il rapporto dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OECD) del 1998, la ricerca di base rappresenta circa il 15% dell'intero sforzo in R&D dei paesi e, considerando che la ricerca accademica impegna dal 15 al 35% della spesa e dal 15 al 60% della forza lavoro, si può dedurre che la ricerca viene prevalentemente realizzata all'interno del mondo accademico.

natura è strettamente legata al contesto istituzionale nazionale, al profilo economico regionale e al ruolo giocato da agenzie e istituzioni di alta formazione¹¹.

Tab. 1 - Modalità di trasferimento tecnologico tra università ed imprese

Attività	Descrizione
Progetti scientifici di grande scala	Realizzazione di grandi progetti di ricerca finanziati attraverso sovvenzioni pubbliche o fondi di industrie private
Ricerca a contratto	Realizzazione progetti di ricerca specifici all'interno del sistema universitario per organizzazioni esterne
Consulenza	Vendita di competenza esperta del personale scientifico e tecnologico per la risoluzione di problemi specifici
Brevetti/licenze	Sfruttamento di brevetti e licenze da risultati della ricerca da parte dell'industria
Imprese spin-off	Formazione di nuove imprese o organizzazioni per sfruttare i risultati della ricerca universitaria
Insegnamento esterno	Fornitura di brevi corsi a studenti/personale non universitario e ad organizzazioni esterne
Vendite	Commercializzazione di prodotti sviluppati all'interno dell'università
Prove	Fornitura di strumentazioni per la misurazione e prova concesse ad individui non appartenenti all'università e ad organizzazioni esterne

Fonte: Target Socio Economic Research (TSER) dell'Unione Europea (1998)

Vari sono gli schemi utilizzati per il trasferimento tecnologico; tra questi si possono annoverare l'utilizzo di invenzioni altrui, i contratti stipulati dalle imprese con istituti di ricerca anche per servizi di consulenza, l'acquisto di materiale come programmi e macchinari, l'uso di personale competente, ecc. Mentre i progetti scientifici di grande scala e le ricerche a contratto rappresentano metodi "classici", le attività di consulenza e la vendita di brevetti e licenze da parte delle Università o la realizzazione di imprese da ricerca equivalgono a modalità innovative.

3.2 Forme di collaborazione Università-Impresa

Perkmann e Walsh (2007) definiscono i collegamenti tra Università e Impresa come "il trasferimento di proprietà intellettuale attraverso licenze, brevetti e la commercializzazione della conoscenza".

¹¹ Alcune di queste sono direttamente legate allo spin-off da ricerca.

La Banca Mondiale (2013) classifica le forme di collaborazione tra Università-Impresa, a seconda del tipo di collaborazione scelta, della motivazione di creare questi accordi e del ruolo svolto dalla politica pubblica nel promuovere tali collegamenti, in “Academic Entrepreneurship” (Imprenditorialità accademica) e “Academic Engagement” (Impegno accademico -forme più *soft* di collaborazione tra Università-Impresa).

3.2.1 L'imprenditorialità accademica (*Academic Entrepreneurship*)

L'imprenditorialità accademica è stata definita in tanti modi:

- “il tentativo di aumentare il profitto individuale o istituzionale, l'influenza o il prestigio attraverso lo sviluppo e la commercializzazione di idee di ricerca o di prodotti basati sulla ricerca” (Louis et al., 1989),
- “la fondazione di una società con l'obiettivo di sfruttare commercialmente un'invenzione brevettata, o in alcuni casi, competenza non brevettata” (Shane, 2004)

Gli imprenditori accademici sono quelli accademici interessati alla commercializzazione con successo della loro ricerca, non solo attraverso la creazione di spin-off, ma anche attraverso la creazione o l'invenzione di brevetti e la concessione di licenze per le loro invenzioni.

Le principali forme di imprenditorialità accademica sono:

1) i brevetti delle invenzioni accademiche

Le Università cercano di ottenere la proprietà delle invenzioni create dai loro professori e dipendenti per guadagnare diritti d'autore – Perkmann et al. (2013);

2) le licenze delle invenzioni accademiche

Contratti tra imprese e università, che garantiscono alle imprese il diritto di sfruttare la proprietà intellettuale accademica e alle università benefici economici di grande rilevanza; le università trovano molte difficoltà nella concessione delle loro invenzioni per ottenere ricavi da questa attività - Perkmann et al. (2013);

3) gli spin-off accademici

Sono imprese indipendenti create per trasformare le conoscenze dell'università e della ricerca in prodotti, processi e servizi che possono essere commercializzati e che contribuiscono allo sviluppo regionale – Pirnay et al., 2003. Gli spin-off accademici sono generalmente creati da studenti, laureati o personale accademico. Di solito, l'università possiede una certa quota in questi.

Tutte le forme di collaborazione Università – Impresa descritte offrono la possibilità alle imprese di sfruttare la conoscenza e la tecnologia accademica e di fornire ai professori e alle università ricompense finanziarie e di prestigio. Per facilitare la commercializzazione della proprietà intellettuale, molte università hanno gli Uffici di Trasferimento Tecnologico (UTT), parchi scientifici e incubatori (Clarysse et al., 2005), organizzazioni che si comportano come ponti nelle collaborazioni tra l'Università e l'Impresa.

L'imprenditorialità accademica trova alcuni modelli organizzativi, più o meno efficientemente sviluppati nei vari paesi UE, tra cui gli *innovation center*, o interfacce istituzionali che sostengono la funzione di collegamento con l'industria (*Industrial Liaison Offices*- Uffici di collegamento con l'industria – Uffici di Trasferimento Tecnologico). Gli UTT operano quale strumento di supporto amministrativo nelle relazioni Università-Industria, nei casi in cui il trasferimento tecnologico sia attuato direttamente dai dipartimenti universitari. Gli UTT ricoprono diverse funzioni a seconda del livello di coinvolgimento del dipartimento in cui sono ospitati nelle attività di trasferimento tecnologico operando da veri e propri tramite tra le imprese ed i ricercatori dell'Università, o semplicemente da uffici specializzati nella brevettazione e nel riconoscimento dei diritti di proprietà intellettuale sulle ricerche svolte. Nel primo caso gli UTT molto attivi nei collegamenti imprese-laboratori, realizzano il trasferimento delle nuove conoscenze attraverso seminari divulgativi riservati alle organizzazioni esterne potenzialmente interessate all'area disciplinare della ricerca che si vuole diffondere, o il dislocamento di ricercatori all'interno di imprese per periodi determinati; o ancora attraverso una attività di raccolta di consulenze. Alcuni studi (Jones-Evans D., 1998, Jones-Evans et al., 1998) hanno però sottolineato la mancanza di informazioni sufficienti che permettano di affermare che gli UTT rivestono un ruolo proattivo nel colmare il divario esistente tra l'accademia e le imprese poiché la maggior parte delle cooperazioni con il settore industriale è frutto di contatti diretti dei ricercatori con le controparti aziendali. Per cui, nonostante la funzione dell'UTT in teoria possa essere considerata essenziale, nella pratica è dimostrato che molti imprenditori tendono a non usufruirne a causa, spesso, di una precedente esperienza insoddisfacente. In altri casi, come quello svedese, l'UTT, mediante la creazione di strette relazioni con gli attori esterni, riesce ad orientare le ricerche dell'accademia su argomenti di reale interesse dell'industria e della società in generale, ad offrire a quanti lavorano nell'Università l'opportunità di “sporcarsi le mani” lavorando nelle imprese e, non ultimo, ad attrarre risorse esterne da impiegare per lo sviluppo di aree specifiche di ricerca.

Come molte ricerche dimostrano, in ogni Paese si riscontra un approccio diverso allo sviluppo della collaborazione tra Università ed Industria. Ad esempio, in Spagna o Portogallo l'UTT svolge funzioni base di redistribuzione di contratti di consulenza o di ufficio brevetti, mentre in Irlanda ed in Galles l'Ufficio di Trasferimento Tecnologico è una parte integrante del sistema amministrativo universitario e, di conseguenza, ricopre un ruolo fondamentale nella creazione dei rapporti con le imprese. Jones Evans & Klofsten (1999) sottolineano inoltre che in alcuni casi, la pressione crescente degli Stati nel voler istituzionalizzare l'imprenditorialità all'interno del contesto universitario può determinare una diminuzione delle attività in questione. Questo è, ad esempio, il caso di economie come quella irlandese dove le Università hanno preferito adottare una politica di "*laissez-faire*" e demandare ai singoli ricercatori la costituzione dei rapporti con le imprese in tal modo incentivando lo sviluppo naturale delle attività imprenditoriali.

Una delle modalità di più recente utilizzo per la valorizzazione economica dei risultati della ricerca e la conseguente trasformazione delle conoscenze e delle innovazioni sviluppate nei laboratori è costituita dalle imprese spin-off da ricerca. Lo spin-off da ricerca, al di là delle diverse sfumature, si concretizza in un processo in cui il *know-how* dei soggetti, appartenenti a vario titolo alla comunità accademica e scientifica, è protetto e valorizzato attraverso una nuova impresa creata su iniziativa dei ricercatori che assumono, quindi, un ruolo imprenditoriale.

Il trasferimento tecnologico (che si realizza attraverso la vendita di licenze e brevetti, con la partecipazione a progetti di ricerca o il perfezionamento dei contratti) si manifesta ancora in uno stato embrionale e necessita di ulteriori fasi di ricerca e di applicazione per essere in grado di poter trasferire anche la componente tacita che vi è legata. Attraverso la condivisione e la diffusione di alcune innovazioni quali quelle incorporate nelle apparecchiature o nei software, al contrario, la conoscenza è codificata in modo formale, ed è, quindi, più facile che il contenuto intuitivo sia articolato in modo da consentirne applicazioni pratiche.

Le imprese da ricerca, al contrario, rendono evidenti le applicazioni pratiche ingegnerizzando e trasformando il *know-how* in modo che sia già commercializzabile. Tali imprese sono considerate, infatti, come uno degli agenti di maggiore sviluppo per l'economia, in quanto "agenti di cambiamento tecnologico" e con un ruolo sempre più rilevante nell'economia basata sulla conoscenza. Esse si caratterizzano per la capacità di generare direttamente nuovi prodotti e nuovi servizi basati sulla valorizzazione di nuove conoscenze svolgendo, in tal modo, il ruolo di catalizzatore tra ricerca ed industria. Sono pertanto considerate delle

strutture-ponte poiché riducono il gap di informazioni tra le organizzazioni che producono la conoscenza e le aziende tradizionali.

Diversi studi (Amendola, 1992; Mustar, 1995; Fontes, 1998; Daval, 1999) confermano che le imprese generate da spin-off della ricerca si configurano prevalentemente sotto forma di *new technology based firms* (NTBF) ossia imprese più giovani e innovative della media delle imprese nello sviluppare e usare nuove tecnologie. Producono un importante contributo diretto ed indiretto alla generazione delle conoscenze, alla diffusione della tecnologia, al recupero della produttività ed alla creazione di nuovi posti di lavoro e di benessere, soprattutto nel caso in cui le competenze presenti in azienda ed i risultati della ricerca scientifica degli enti pubblici necessitano di un'ulteriore attività di trasformazione per arrivare ad una corretta applicazione su scala industriale.

3.2.2 L'impegno accademico (*Academic Engagement*)

L'impegno accademico è la "collaborazione collegata alla conoscenza dei ricercatori universitari con le organizzazioni non accademiche" (Perkmann et al., 2013). Rispetto all'imprenditorialità accademica, l'impegno accademico è "più ampiamente praticato, strettamente allineato con le attività tradizionali di ricerca accademica, e perseguito da accademici per accedere alle risorse e per sostenere i loro programmi di ricerca" (Perkman et al., 2013).

Esso comprende forme di collaborazione Università–Impresa, collaborazioni generalmente molto redditizie e di valore, che possono essere sia formali (ad esempio consulenza) che informali (quali i servizi forniti alle imprese).

I tipi più interessanti di impegno accademico sono:

1) Contratti di ricerca

Collaborazioni nel campo della ricerca applicata su temi stabiliti quando le imprese cercano di ottenere il supporto da parte del mondo accademico per sviluppare nuove idee o per risolvere i problemi. Questi contratti non ricevono sostegno pubblico, dal momento che sono commissionati dalle imprese per il loro uso e vantaggio personale - Perkman et al. (2013);

2) Collaborazione di ricerca o ricerca congiunta

Si riferisce ad "accordi di collaborazione formali finalizzati a cooperazione in progetti di R & D" (Hall et al, 2001). Essi vengono generalmente eseguiti da gruppi di ricerca creati con questo scopo all'interno dell'università. Queste collaborazioni sono in genere finanziate con

fondi pubblici in quanto esse ricevono il sostegno del governo per il loro contributo allo sviluppo regionale - Perkman et al. (2013);

3) Consulenza

“Servizi di ricerca o di consulenza forniti da singoli ricercatori universitari ai propri clienti del settore” (Perkman e Walsh, 2008). Tali contratti sono in genere firmati quando le imprese chiedono ai docenti di dare loro consigli, servizi di soluzione dei problemi o nuove idee. Essi sono abbastanza comuni, e molte università incoraggiano il personale a fornire consulenza, consentendo loro di spendere circa il 20% del loro tempo in attività esterne - Schmoch,(1999), Perkman et al. (2013);

4) Attività informali

Consulenza e servizi ad hoc, formazione, meeting e conferenze che le imprese commissionano ai ricercatori accademici - Perkman et al. (2013);

3.3 La brevettazione universitaria e la produttività scientifica

3.3.1 La creazione dei brevetti universitari

Il crescente coinvolgimento di università statunitensi in materia di brevetti e la commercializzazione dei risultati della ricerca è un fenomeno ben documentato (Mowery et al.,2004), ma recenti studi hanno scoperto i tassi inaspettati di brevettazione universitaria anche in Europa. In particolare, i nuovi sforzi di misurazione hanno messo in evidenza che, anche se i brevetti universitari sono ancora un fenomeno relativamente raro in Europa, esiste un numero considerevole e crescente di brevetti ideati dall’università, cioè le invenzioni di uno o più scienziati accademici, i cui diritti di proprietà intellettuale sono assegnati alle imprese commerciali, alle agenzie di finanziamento governative o ai singoli scienziati.

Nel loro insieme, i brevetti di proprietà dell’università e i brevetti ideati dall’università sono ora comunemente indicati come "brevetti accademici".

Questi risultati hanno sollevato diverse preoccupazioni, sia nella società che tra gli studiosi e i professionisti sulle conseguenze potenzialmente negative di brevettazione accademica sul ritmo del progresso scientifico e tecnologico che potrebbero derivare da:

- le restrizioni di accesso ai risultati di ricerca (finanziata con fondi pubblici)
- cambiamenti negli incentivi degli scienziati accademici ad effettuare la ricerca di base.

Il coinvolgimento nella brevettazione influisce sullo sforzo di ricerca degli scienziati accademici e sulla produttività? Influisce sulla direzione della ricerca, deviando l'attenzione

degli scienziati dalla ricerca di base verso quella applicata? C'è qualche differenza rilevabile nell'impatto di brevettare tra tecnologie e discipline? La natura dei proprietari dei brevetti (accademico vs impresa vs singolo) impatta su come i brevetti influiscono sulla ricerca?

Si può cercare di dare una risposta a queste domande, riferendosi alla ricerca precedente sugli inventori accademici italiani (Balconi et al., 2004). Nello specifico, si esamina la produttività scientifica per un ampio campione di inventori accademici italiani, vale a dire, i professori universitari che appaiono come inventori designati sulle domande di brevetto presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB), e la si confronta con un campione corrispondente di scienziati accademici non titolari di brevetti.

La crescita della brevettazione accademica e delle licenze che si è verificata nel corso degli ultimi due decenni ha sollevato diverse preoccupazioni circa gli effetti potenzialmente negativi che la commercializzazione delle scoperte scientifiche potrebbe avere sullo svolgimento della ricerca accademica. In particolare, si è sostenuto che gli incentivi finanziari dei brevetti e delle licenze potrebbero spostare l'orientamento degli scienziati dalla ricerca di base verso quella applicata e potrebbero anche compromettere il loro impegno nei confronti delle norme della scienza aperta, portando quindi a comportamenti indesiderati, come ad esempio la non condivisione dei dati, la segretezza ed i ritardi nella pubblicazione. All'estremità opposta dello spettro, i sostenitori del trasferimento tecnologico attraverso la commercializzazione dei risultati della ricerca hanno accolto con favore queste tendenze, sostenendo che i contatti tra le attività di ricerca industriale e quella accademica porteranno anche benefici a queste ultime sotto forma di risorse finanziarie, l'accesso alla strumentazione costosa e alle fonti di idee.

3.3.2 L'impatto dell'attività brevettuale sulla produttività scientifica degli inventori accademici

La maggior parte degli effetti negativi attesi associati alla brevettazione accademica e ad un maggiore coinvolgimento degli scienziati accademici nella commercializzazione dei risultati della ricerca sono di solito ritenuti derivare da cambiamenti nel sistema di incentivazione tradizionale della scienza. I brevetti sono il risultato di un sistema di incentivi in contrasto con quello che ha governato la comunità scientifica nel corso degli ultimi tre secoli. Gli scienziati accademici costruiscono la loro carriera principalmente sulla reputazione acquisita, rivendicando la priorità sulle scoperte scientifiche pubblicate da riviste specializzate (Merton, 1968; Cole, 1992). Un tale sistema di ricompensa incoraggia gli scienziati a rivelare rapidamente e pienamente i loro risultati della ricerca, mediante la pubblicazione di dati, gli

sforzi intensi di codificazione, di teorie e metodologie, e la ripetuta interazione e la discussione con i colleghi (Dasgupta e David, 1994).

Premiando anche la priorità delle invenzioni tecniche, il sistema dei brevetti si differenzia dalle norme della scienza aperta, nel senso che promuove soltanto una divulgazione incompleta e selettiva della conoscenza. La quantità di conoscenze divulgate è limitata al minimo necessario per conseguire la protezione dei brevetti sui risultati brevettabili, mentre la segretezza è molto utilizzata per appropriarsi dei rendimenti degli aspetti non brevettabili dell'invenzione (Cohen et al., 2000). Questo meccanismo di incentivazione prevede la possibilità di un compromesso tra la brevettazione e la pubblicazione. Nella sua forma più lieve, il compromesso può apparire come un dilemma sul ritardo nella pubblicazione: i ricercatori che si occupano di brevetti potrebbero essere costretti ad attendere prima di pubblicare qualsiasi notizia sulle loro scoperte, e mantenerle segrete fino a quando la domanda di brevetto non sia depositata, al fine di evitare di compromettere la novità dell'applicazione. Non solo l'invio di un articolo ad una rivista, ma anche la sua discussione in occasione di conferenze e workshop potrebbe invalidare lo sforzo per ottenere un brevetto.

Tuttavia, tenendo conto che il ritardo nella pubblicazione è l'unico potenziale effetto negativo della brevettazione accademica sul tasso di pubblicazione, non ci si dovrebbe preoccupare più di tanto. Qualsiasi impatto negativo è probabile che sia solo temporaneo, senza nessun cambiamento persistente nella tendenza generale di pubblicazione di uno scienziato.

Tuttavia, il compromesso tra la brevettazione e la pubblicazione può anche presentarsi in modo più forte e potenzialmente più negativo. Fino a quando il titolare del brevetto impone restrizioni alla diffusione del patrimonio di conoscenze non brevettabili correlate, gli inventori accademici potrebbero essere costretti ad evitare la pubblicazione e mantenere segreti i risultati della ricerca che contribuiscono a tali attività.

Nonostante queste preoccupazioni, tuttavia, ci sono diversi motivi per ritenere che, al contrario, gli scienziati accademici che contribuiscono alla brevettazione non sacrificheranno la loro attività editoriale. In primo luogo, in molti casi, la brevettazione non è altro che un evento occasionale in una carriera accademica, quello da cui non ci si aspetta alcun impatto persistente. Interviste informali con gli inventori accademici italiani suggeriscono che gli scienziati sono principalmente dedicati alla produzione di articoli scientifici, e trattano le questioni di brevetti come un problema secondario e poco frequente. Essi considerano i brevetti prima di tutto come un obbligo accessorio derivante da contratti di ricerca o di consulenza o accordi di sponsorizzazione, in particolare con società commerciali.

Inoltre, gli scienziati che non intrattengono relazioni forti con l'impresa possono anche conseguire brevetti, ma solo quando prevedono potenziali applicazioni dei risultati specifici derivanti dalla ricerca e quando quest'ultima è finanziata da enti pubblici o sovvenzioni accademiche. Gli scienziati di questo tipo a volte brevettano a nome proprio o a nome dell'agenzia di finanziamento o dalla loro università, a seconda delle disposizioni del meccanismo di finanziamento.

Ci sono anche molte ragioni per aspettarsi un impatto positivo dei brevetti sulla produttività scientifica dei singoli scienziati. Innanzitutto, diversi studi hanno dimostrato che l'interazione con l'industria può essere una fonte di domande di ricerca fertili.

Le soluzioni ai problemi tecnici posti dall'industria possono comportare lavori scientifici originali, fino al punto di aprire nuove strade di ricerca e di fornire la base per la creazione di nuove discipline scientifiche (Rosenberg, 1982; Mansfield, 1995, 1998; Siegel et al., 2003). In secondo luogo, la collaborazione con l'industria permette agli scienziati di accedere a dati e strumenti che possono ridurre i costi di conduzione delle ricerche o aumentare la loro produttività. Più in generale, Owen-Smith e Powell (2001) suggeriscono che gli scienziati accademici possono scegliere di impegnarsi in brevettazione per una serie di motivi, molti dei quali collegati positivamente alla loro produzione scientifica:

- aumentare le probabilità di ricevere fondi finanziari dai presidi e dalle imprese, grazie ad una maggiore visibilità e prestigio;
- attirare dottorandi e studenti post-dottorato, aiutandoli a ottenere posti di lavoro, come sviluppatori delle invenzioni brevettate;
- utilizzare i brevetti come merce di scambio per entrare in campi di ricerca dove altri scienziati o imprese possono avere posizioni più forti.

Allo stesso tempo, si può sostenere che l'effetto positivo derivante dall'accesso a tali risorse sarà più forte quando il rapporto tra gli scienziati e l'industria si sviluppa nel corso di un lungo periodo di tempo, e non è solo il risultato di un contratto di ricerca occasionale. In altre parole, ci si può aspettare una associazione positiva tra la brevettazione e la pubblicazione in particolare per gli inventori ricorrenti, cioè gli inventori che firmano numerosi brevetti, piuttosto che un singolo brevetto occasionale.

3.3.3 L'impatto dei titolari dei brevetti sulla ricerca scientifica

Anche ammettendo che gli effetti positivi delle risorse potrebbero controbilanciare qualsiasi impatto negativo derivante da una maggiore propensione alla segretezza, alcuni critici

sostengono che un maggiore coinvolgimento degli scienziati nei brevetti potrebbe ancora portare conseguenze negative spostando la ripartizione del tempo dalla ricerca di base a quella applicata. Mentre la ricerca di base può essere descritta come l'esplorazione senza vincoli di natura e teoria, il focus della ricerca applicata è più vicino alle applicazioni industriali e potenzialmente brevettabili. Bassi livelli di impegno verso la ricerca di base potrebbero quindi comportare un tasso più basso di pubblicazioni in riviste dedicate alla ricerca fondamentale. Nonostante il richiamo intuitivo di questo tipo di argomenti, c'è ancora poca ricerca empirica e teorica sul rapporto tra brevetti e licenze, da un lato, e la direzione dello sforzo della ricerca, dall'altro. Thursby (2007) esamina il profilo di ricerca di 3241 docenti di sei tra le più grandi università degli Stati Uniti dal 1983 al 1999, e scopre che la percentuale di ricerca che viene pubblicata in riviste scientifiche di base è rimasta abbastanza costante, nonostante un aumento di dieci volte della probabilità di brevettazione. Dal punto di vista teorico, Thursby et al. (2007) propongono un modello dinamico di comportamento degli scienziati; nel loro modello, gli scienziati scelgono la quantità di tempo da dedicare alla ricerca applicata e a quella di base e la quantità di tempo da prendere come il tempo libero, di fronte a un carico didattico fisso, al fine di massimizzare l'utilità per tutta la loro carriera.

A sua volta, la dinamica delle attività finanziarie è disciplinata dallo stipendio attuale, che dipende positivamente dallo stock di conoscenza, cioè, la produzione accumulata di ricerca, e il reddito di licenza, che è legato positivamente al tempo speso per la ricerca applicata e di base e al bagaglio di conoscenze. I percorsi temporali degli sforzi di ricerca e della produttività sono ottenuti attraverso simulazioni di scenari diversi. In particolare, tre scenari base sono simulati:

- 1) lo scenario in cui l'unico input nella produzione di pubblicazioni è rappresentato dalla ricerca di base, mentre l'ottenimento di licenze richiede solo la ricerca applicata. Sotto queste ipotesi, piuttosto estreme, i risultati mostrano la presenza di effetti reali di brevetti e di licenze: gli scienziati deviano tempo dalla ricerca di base a quella applicata e, di conseguenza, diminuisce il tasso di pubblicazione rispetto al caso in cui gli scienziati accademici non traggono alcun reddito, dalle licenze.
- 2) lo scenario in cui la ricerca applicata produce anche risultati pubblicabili, e la ricerca di base e quella applicata sono complementari in entrambe le funzioni di produzione di ricerca e di licenza. In questo caso, il rapporto tra lo sforzo della ricerca applicata e quella di base aumenta in presenza di concessione di licenze rispetto al caso in cui gli scienziati accademici non traggono alcun reddito dalla brevettazione; il livello di attività di ricerca di base e applicata, e quindi lo sforzo totale della ricerca e la

produzione sono più alti con la licenza che senza. L'intuizione di questo apparente paradosso è che, dal momento che la ricerca applicata e di base sono complementari per la produzione sia di concessione di licenze che di ricerca, gli incentivi finanziari connessi alla concessione di licenze inducono i ricercatori a spostare la ripartizione del tempo libero a entrambi i tipi di attività di ricerca.

- 3) lo scenario prevede che la ricerca di base e quella applicata sono complementari nella produzione dei risultati della licenza, ma sono sostitutivi nella funzione di produzione di pubblicazioni. In questo caso, gli sforzi di ricerca di base sono sempre superiori a quelli applicati indipendentemente dal regime di licenze, e la produzione totale di ricerca non diminuisce in un regime di licenze rispetto al caso in cui non è consentito alcun reddito da licenze. In altre parole, l'effetto di brevetti e licenze sul livello di sforzo di ricerca di base e sulla produzione totale di ricerca sembra non dipendere dal presupposto che la ricerca applicata e quella di base sono o complementari o sostitutivi nella funzione di produzione di pubblicazioni.

Nella misura in cui la ricerca applicata non contribuisce allo stock di conoscenza di uno scienziato (ma viene spesa semplicemente per sviluppare invenzioni licenziabili), la brevettazione avrà un effetto negativo sulla produzione di pubblicazioni scientifiche di base e sulla produzione totale di ricerca .

Se sia la ricerca di base che quella applicata contribuiscono al bagaglio di conoscenze di uno scienziato, i brevetti avranno un effetto positivo sulla produzione di pubblicazioni scientifiche di base e sulla produzione totale di ricerca.

Conclusioni

Si è, in conclusione, verificato l'impatto dell'attività brevettuale sulla produttività scientifica degli inventori accademici. Si è visto che:

- le risorse di conoscenza, tecnologiche e finanziarie determineranno un aumento del tasso di pubblicazione di inventori accademici, in particolare di quelli seriali;
- gli inventori accademici diventano più produttivi dopo aver firmato il loro primo brevetto se confrontati con un campione corrispondente di professori senza brevetti; il risultato vale anche con i dati di pubblicazioni pesati sulle citazioni, e per pubblicazioni su riviste scientifiche di base;
- gli inventori accademici tendono a pubblicare articoli di qualità più elevata rispetto ai loro colleghi senza brevetti e aumentano ulteriormente la loro produttività dopo la brevettazione;

- i risultati suggeriscono che non c'è alcuna prova di un allontanamento dalla ricerca di base verso quella applicata;
- l'effetto positivo del brevettare sulla produttività scientifica si differenzia in gran parte attraverso le discipline, essendo particolarmente forte solo nel settore farmaceutico e in quello dell'ingegneria elettronica;
- gli inventori seriali, cioè gli inventori accademici con più di un brevetto, mostrano un più forte e più persistente impatto positivo del brevettare sulle pubblicazioni. Questi inventori hanno maggiori probabilità di essere tra coloro i cui brevetti sono detenuti da società commerciali.

Ogni possibile compromesso tra la brevettazione e la pubblicazione, a causa di restrizioni di pubblicazione o un pregiudizio indotto dalla ricerca di base, tende ad essere controbilanciato da effetti di complementarità, a causa della maggiore disponibilità di risorse finanziarie e cognitive di competenza per gli scienziati che lavorano su temi tecnologicamente rilevanti. Questi risultati sono estremamente vicini a quelli ottenuti poco tempo fa da Fabrizio e DiMinin (2005) e Azoulay et al. (2004) per il caso degli Stati Uniti. Tale coincidenza di risultati per gli Stati Uniti e l'Italia suggerisce che gli scienziati dei due Paesi beneficiano allo stesso modo dal brevettare i loro risultati di ricerca. Pertanto, le differenze ben note di intensità brevettuale universitaria tra i due Paesi possono dipendere non tanto dalle caratteristiche degli scienziati, ma dalle caratteristiche istituzionali dei due sistemi accademici, e dalle condizioni economiche in cui è effettuata la ricerca accademica, inclusa la domanda di scienza da parte dell'industria nazionale. Questi risultati contribuiscono anche, più in generale al dibattito circa gli effetti della brevettazione sul progresso della scienza. Molti scienziati potrebbero incontrare difficoltà a condurre le loro ricerche nelle zone in cui l'accesso a strumenti di ricerca diventa più costoso a causa della vasta brevettazione e di licenze esclusive, o dove il pericolo di violare brevetti è molto alto.

Infine, prove di una produttività superiore degli inventori accademici prima del loro primo brevetto, e l'ulteriore aumento della loro produttività in seguito, suggerisce che gli scienziati più produttivi vedono aumentare la loro produttività nel corso del tempo grazie a rendimenti crescenti di reputazione e visibilità.

3.4 Gli spin-off accademici

3.4.1 Il concetto di spin-off accademico e le sue fasi di sviluppo

Negli ultimi anni, sia nel campo della ricerca sia sul fronte delle politiche per l'innovazione, è andato diffondendosi l'interesse per i processi di spin-off accademici. In Italia, il tema delle

strategie poste in essere per valorizzare le conoscenze acquisite e le tecnologie generate in ambito accademico è stato esplorato da molti studi, approfondendo i processi di creazione di nuove imprese (Baldini, Grimaldi e Sobrero 2006; 2007; Colombo, D'Adda e Piva 2010; Sorrentino 2008; 2009).

Da un punto di vista terminologico è possibile riscontrare nella letteratura una forte eterogeneità di posizioni sul concetto di spin-off accademico e persino sul nome attribuito al fenomeno si riscontra una pluralità di termini, quali ad esempio: spin-off da ricerca, spin out, spin-off accademico, ecc. Molti autori concordano nel definire lo spin-off un processo attraverso il quale si costituisce una nuova impresa autonoma che coinvolge soggetti che lavorano o hanno lavorato presso un'altra organizzazione (Bussolo M., Guiducci A., Zara S., 1993; Piccaluga A. e Chiesa V., 1996; Arrighetti A. e Vivarelli M., 1998).

La maggior parte degli autori distingue tra spin-off aziendali e accademici focalizzandosi sulla natura dell'organizzazione madre. Baroncelli (2001), ad esempio, distingue gli spin-off utilizzando due criteri:

- l'intento dell'organizzazione preesistente relativamente alla creazione d'impresa
- la natura dell'organizzazione da cui la nuova impresa trae origine (che può essere o meno *profit oriented*).

Gli spin-off aziendali sono le nuove imprese che nascono da imprese già esistenti, i cui fondatori sono soggetti che lavorano o hanno lavorato presso un'altra organizzazione. La nuova impresa protagonista del processo di spin-off presenta continuità con l'impresa originaria in termini tecnologici (con l'utilizzo totale o parziale di *know-how* acquisito dal gruppo imprenditoriale durante le precedenti esperienze lavorative) o in termini commerciali (operando nella stessa fascia di mercato o i segmenti differenti pur restando nello stesso settore).

Gli spin-off da ricerca tengono conto di due aspetti:

- le caratteristiche dei soggetti che promuovono lo spin-off da ricerca
- la modalità con cui sono valorizzati i risultati della ricerca.

Per quanto riguarda le caratteristiche dei soggetti che promuovono lo spin-off da ricerca si può parlare di spin-off da ricerca quando i promotori dell'iniziativa imprenditoriale sono

soggetti in possesso di *know how*¹² specialistico derivante da attività da ricerca svolta presso strutture universitarie, enti pubblici di ricerca e strutture di ricerca privata traducibile in un'innovazione di prodotto e/o di processo. I soggetti promotori devono manifestare, inoltre, interesse, seppur minimo, ad esplorare un percorso alternativo a quello tradizionale dalla ricerca per valorizzare il *know-how* specialistico maturato e capacità di individuare, anche a livello di pure ipotesi, applicazioni del *Know-how* maturato concrete e realizzabili dal punto di vista tecnologico in tempi presumibilmente certi.

Per quanto riguarda la modalità con cui sono valorizzati i risultati della ricerca, il percorso dello spin-off da ricerca può essere considerato una delle possibili modalità di valorizzazione economica dei risultati della ricerca scientifica e tecnologica, insieme con il trasferimento tecnologico o l'*outplacement* del ricercatore.

Lo spin-off da ricerca si concretizza in un processo in cui il *know-how* dei soggetti è protetto e valorizzato attraverso una nuova impresa creata su iniziativa dei ricercatori che assumono quindi, un ruolo imprenditoriale. Tale aspetto rappresenta l'elemento distintivo dello spin-off da ricerca poiché negli altri due casi citati la valorizzazione economica avviene o attraverso l'incorporazione del *know-how* (trasferimento tecnologico), o dal ricercatore (*outplacement*) in una struttura imprenditoriale esistente o creata *ad hoc*.

Nel definire il concetto di spin-off accademico_e differenziarlo dalle altre tipologie è necessario porre l'attenzione su due possibili dimensioni (tab. 2):

- una dimensione soggettiva, che riguarda le caratteristiche dei soggetti che promuovono l'iniziativa imprenditoriale,
- una dimensione oggettiva, che riguarda le caratteristiche dell'iniziativa imprenditoriale promossa.

Gli autori che nella identificazione degli spin-off accademici pongono l'attenzione sui soggetti che diventano imprenditori, sottolineano nelle loro definizioni:

- la provenienza degli individui (ambienti tipici della ricerca)
- il ruolo ricoperto dai soggetti (studenti universitari, ricercatori, dottorandi o dottori di ricerca, personale tecnico o professori)
- le competenze o le finalità che li influenzano in questa scelta.

¹² Il termine *know how* è utilizzato in questo contesto in riferimento ad un bagaglio strutturato di conoscenze valorizzabili sia attraverso lo sviluppo di una nuova tecnologia, sia attraverso la maturazione di una capacità distintiva o unica.

Smilor, Gibson e Dietrich (1990) ad esempio, nel tratteggiare le caratteristiche dei soggetti promotori inseriscono anche gli studenti, mentre ritengono che sia possibile parlare di spin-off accademico solo se l'iniziativa promossa è legata a due condizioni:

- 1) il fondatore è un membro della facoltà o dello staff accademico o uno studente
- 2) viene utilizzata una tecnologia o un'idea a sfondo tecnologico sviluppata nell'Università

Tab.2 – Le definizioni delle imprese accademiche

I sog get ti	Comun ità accade mica in senso stretto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jones-Evans (1998) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chiesa e Piccaluga (1996) ▪ Consiglio e Antonelli (2003)
	Comun ità accade mica “allarg ata”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smilor, Gibson e Dietrich (1990) ▪ Autio (1997) ▪ Samson e Gurdon (1993) ▪ Roberts (1991) ▪ Jones-Evans (1996) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stankiewicz (1986) ▪ Formica (1993) ▪ Jones-Evans (1996) ▪ Baroncelli (2001)

Technology based

Knowledge based

Le iniziative

La definizione fornita da Stankiewicz (1994) è ancora più ampia, poiché comprende le imprese costituite da neo-laureati o da dipendenti dall'Università o di altri centri di ricerca pubblici e privati senza specificarne le caratteristiche dell'idea proposta. Alcuni studi (Autio, 1997; Samson e Gurdon, 1993; Roberts, 1991) hanno definito l'imprenditore accademico come un individuo unicamente coinvolto nell'atto di creare un'organizzazione che valorizzi i risultati di ricerche di laboratorio¹³, mentre Jones-Evans (1996) propone una classificazione delle imprese spin-off sulla base delle competenze e degli obiettivi dell'imprenditore che le costituisce. Ne derivano così tre classi:

¹³ A tal proposito Formica (1993) considera imprese accademiche anche quelle create da persone esterne ai centri di ricerca e alle Università (imprenditori, dirigenti provenienti dall'industria) che si propongono di commercializzare i risultati delle ricerche di laboratorio.

- 1) i *research technical entrepreneur*, che hanno elevate competenze tecniche e di R&D, ma scarse capacità di management;
- 2) gli *user technical entrepreneur*, che posseggono prevalentemente competenze gestionali;
- 3) gli *opportunistic technical entrepreneur*, soggetti con spiccate capacità organizzative che attingono a competenze di vario genere per realizzare nuove idee di business.

Le definizioni di spin-off da ricerca imperniate sulle caratteristiche dell'iniziativa promossa da ricercatori-imprenditori si focalizzano sull'indipendenza della nuova organizzazione. Lo stesso Piccaluga, insieme a Chiesa (2001), definisce le imprese spin-off da ricerca come “*quelle realtà imprenditoriali nate per gemmazione da ambienti accademici o istituzioni pubbliche di ricerca, che si creano quando un gruppo di ricercatori si distacca da una determinata organizzazione di ricerca per costituire un nucleo imprenditoriale indipendente*”. Questa definizione comprende in tal modo non solo le nuove imprese *technology based*, la cui attività è incentrata sulle tecnologie innovative¹⁴, ma anche imprese meno tecnologicamente avanzate *knowledge based*, che rispondono ai processi di *outsourcing* della grande impresa e basano la loro attività su ciò che questa non sa fare o non ritiene economicamente conveniente fare.

Baroncelli (2001) ritiene, al contrario, che l'elemento essenziale che contraddistingue uno spin-off accademico consiste nel legame “privilegiato” che le nuove imprese nate dalle Università e dagli istituti di ricerca mantengono con l'organizzazione-madre, che è fonte di vantaggi sia in termini di relazioni, sia in termini di servizi.

Alcune definizioni di spin-off accademico tengono conto di entrambe le dimensioni:

- alcuni autori europei (Jones-Evans, 1998), definiscono lo spin-off accademico come un'impresa *technology based* che ha le sue radici nella ricerca accademica (nel senso che è fondata almeno di un ricercatore) per la commercializzazione di un prodotto o di un servizio sviluppato all'interno dei laboratori universitari. La maggior parte delle imprese accademiche prende vita dalla volontà di un gruppo, anche se non si possa escludere la presenza di spin-off da ricerca nate all'iniziativa di un singolo soggetto.
- l'attività di ricerca stessa è caratterizzata, infatti, dalla dimensione di gruppo, per cui anche la possibilità di valorizzare i risultati di tali attività condotte in laboratorio attraverso applicazioni commerciali è sfruttata nella maggior parte dei casi, dall'intero

¹⁴ Gli spin-off da ricerca in senso stretto, se si considera non la natura del soggetto da cui prendono vita bensì l'oggetto della loro attività, sono, per alcuni accademici, solo quelli *technology based*.

team. Le possibilità di successo di un'impresa spin-off da ricerca sono tendenzialmente maggiori in quelle situazioni in cui il gruppo è eterogeneo a livello di posizioni accademiche ricoperte. Per svolgere al meglio l'attività imprenditoriali sono necessari soggetti che abbiano tempo da dedicare all'iniziativa (come chi non è ancora strutturato all'interno dell'accademia e può trovare nella costituzione della spin-off da ricerca uno sbocco lavorativo¹⁵) e soggetti con elevate capacità di relazione e prestigio accademico¹⁶ che in un certo senso “garantiscono” la credibilità della neo impresa e le procurino i contatti necessari;

- Amendola (1992) afferma che in Italia un disincentivo all'iniziativa imprenditoriale può essere costituito da alcune caratteristiche della condizione del ricercatore universitario, quali lo status privilegiato e garantito dell'impiego pubblico e la libertà di ricerca. Per questi motivi diventa difficile trovare ricercatori o professori che hanno ormai intrapreso un percorso di carriera nell'accademia, disposti a diventare imprenditori, mentre i soggetti non ancora garantiti dalla carriera universitaria, quali dottorandi, borsisti o collaboratori retribuiti solo occasionalmente, sono maggiormente propensi ad intraprendere un'attività economica che valorizzi i risultati della ricerca.

Lo spin-off è considerato fra le modalità più efficaci per favorire il trasferimento dei risultati della ricerca condotta dalle università e dagli enti pubblici di ricerca (EPR) verso l'industria (Djokovic e Souitaris 2008, O'Shea Chugh e Allen 2008).

I casi di spin-off di maggior successo sono stati concepiti, nati e hanno mosso i primi passi in aree ad alta densità innovativa, in sistemi regionali di innovazione già ricchi di esperienze di imprenditorialità accademica, in territori dove l'intensità delle collaborazioni università-industria aveva già provocato una forte contaminazione della ricerca universitaria, indirizzandola verso la ricerca applicata piuttosto che verso la ricerca di base.

Le origini del fenomeno dello spin-off accademico

Il fenomeno degli spin-off da ricerca è molto diffuso negli Stati Uniti, anche se le sue origini sono da ritrovarsi in Germania, quando, nel XIX secolo, tre allievi del chimico von Liebig svolsero un ruolo determinante nella costituzione delle società *Basf* e *Hoechst*. Lo sviluppo di Silicon Valley e dell'area di Boston sono da attribuire all'opera dei molti ricercatori e

¹⁵ Tra questi soggetti si possono citare laureati con tesi sperimentali, borsisti di ricerca (dottorandi, ricercatori a contratto, assegnisti), tecnici di laboratorio, dottori di ricerca o specializzati, che non hanno ancora definito stabilmente la propria occupazione, poiché non dotati di contratti a tempo indeterminato.

¹⁶ In questa categoria di soggetti è possibile inserire i ricercatori universitari o di enti e i professori universitari associati ed ordinari, che spesso preferiscono rimanere al di fuori della compagine sociale mantenendo un ruolo di supporto esterno spesso anche in virtù dell'obbligo stabilito dalle normative vigenti.

scienziati che hanno lasciato i loro laboratori per diventare imprenditori¹⁷. Negli Stati Uniti i confini tra la ricerca di base e la ricerca applicata furono superati sin dagli anni Cinquanta grazie all'azione delle Università, che non si limitarono alla creazione di nuova conoscenza, ma favorirono quei docenti che decidevano di valorizzarne economicamente i risultati (Gambardella, 1990). Tuttavia ciò ha portato negli anni alla creazione di un *sistema spin-off di ricerca* in cui i vari soggetti coinvolti nel processo di nascita e di supporto sono perfettamente connessi tra di loro; le informazioni circolano all'interno della rete senza intralci e permettono a ciascun attore che ne costituisce un nodo, di portare a termine il proprio scopo.

Anche in Europa, così come in Italia, solo di recente inizia a diffondersi il fenomeno degli spin-off accademici, anche se in misura considerevolmente minore rispetto agli Stati Uniti. Tale diffusione è testimoniata anche dal fatto che l'argomento è diventato oggetto di ricerca accademica. In Italia, in particolare, uno dei primi studi sull'esperienza delle imprese spin-off è stato realizzato da Amendola (1992); successivamente anche alcuni ricercatori della Scuola S. Anna di Pisa, tra i quali Piccaluga (1991,1999) e Chiesa (1996), Arrighetti e Vivarelli (1998), Baroncelli (2001) hanno avviato ricerche su tale tematica.

Le fasi di sviluppo di uno spin-off

Le spin-off da ricerca sono imprese che nascono con delle forti peculiarità rispetto alle altre. Nelle fasi di nascita e sviluppo di un'impresa spin-off è possibile cogliere dei passaggi rilevanti che la differenziano dalle altre start-up. Utilizzando il modello proposto da Consiglio e Simoni (2000) le fasi della vita dell'impresa-gestazione e nascita, start-up, consolidamento, crescita – sono ulteriormente suddivisibili. In un'ottica di relazione impresa-mercato, infatti, i due ricercatori individuano quattro passaggi critici che lo spin-off da ricerca attraversa (tab 3):

- 1) dal *gruppo di ricerca all'impresa laboratorio*;
- 2) dall'*impresa laboratorio all'impresa sperimentale*;
- 3) dall'*impresa sperimentale all'impresa di nicchia*
- 4) dall'*impresa di nicchia all'impresa di mercato*

¹⁷ Esempio ne sono i casi esaminati da Tajani (1996) in cui l'autrice racconta la nascita di compagnie quali *Hewlett-Packard, Shockley Transistor Corporation, Syntex, Logitech, Yahoo!, Netscape.*

Tab. 3 - Lo sviluppo di un'impresa spin-off da ricerca

LABORATORIO DI RICERCA	IMPRESA LABORATORIO	IMPRESA SPERIMENTALE	IMPRESA DI NICCHIA	IMPRESA MERCATO
I passaggio	II passaggio	III passaggio	IV passaggio	
-sviluppo di dimostrazioni della tecnologia -test <i>sulle customer utility functions</i> -realizzazione di fatturati da sperimentazione	-sviluppo di un'offerta sperimentale di segmento -acquisizione di una visione del mercato -sviluppo di partnership -necessità di allineamento tra investimenti e fatturato	-sviluppo di un'offerta strutturata di segmento -definizione di una strategia di marketing -capitalizzazione delle attività di impresa e sviluppo del fatturato	- ampliamento dell'offerta a più segmenti -definizione di una strategia multitarget - ampliamento del raggio d'azione e delle dimensioni aziendali	

Fonte: Elaborazione da Consiglio e Simoni (2000)

I primi tre passaggi critici (*gruppo di ricerca, impresa laboratorio e impresa sperimentale*) costituiscono una suddivisione ulteriore delle fasi di gestazione e nascita che rendono peculiari le spin-off da ricerca rispetto alle altre imprese.

Il modello *impresa di nicchia* può essere considerato appartenente alla fase di start up dell'impresa. Una peculiarità delle imprese da ricerca, infatti, consiste nella presenza di una fase di gestazione e nascita molto lunga e complessa, dalla quale dipenderà il successo futuro. I ricercatori potenziali imprenditori, infatti, avendo esplorato le possibili applicazioni del proprio *know-how*, necessitano di un periodo di sviluppo pre-competitivo della applicazioni pratiche dello stesso. Ciò al fine di verificarne il valore di mercato attraverso la creazione di prototipi da testare con clienti pilota e di effettuare una valutazione preventiva della competitività di potenziali soluzioni alternative.

- 1) in questa fase di gestazione, in cui si passa *dal gruppo di ricerca all'impresa laboratorio*, è possibile che si realizzino i primi fatturati che possono essere reinvestiti per sviluppare ulteriormente il *know-how* di partenza.
- 2) il passaggio successivo, da *impresa laboratorio ad impresa sperimentale* permette al gruppo iniziale di organizzarsi in modo più strutturato per affrontare i segmenti di mercato prescelti attraverso la commercializzazione del prototipo realizzato nella fase pre-competitiva precedente, verificandone l'effettiva competitività. E' in questa fase che il gruppo inizia a scontrarsi con i problemi legati alla gestione economica ed

amministrativa dell'impresa stessa, problemi ai quali, in genere, si fa fronte con l'allargamento della compagine sociale a soggetti nuovi. E' importante sottolineare che nella fase di gestazione e nascita si manifestano le principali criticità delle imprese spin-off da ricerca.

- 3) nel passaggio *dall'impresa sperimentale all'impresa di nicchia* il gruppo di ricercatori-imprenditori ha verificato le possibilità concrete di operare in alcuni segmenti di mercato e aumenta gli investimenti ampliando le dimensioni dell'organizzazione. Al fine di attrarre finanziamenti da soggetti esterni viene realizzato il *business plan*. Di conseguenza *l'impresa di nicchia* ha la necessità, individuando le opportunità di sviluppo in termini di segmenti o varianti di prodotto, di ingegnerizzare i principali processi di business per rendere il sistema aziendale più competitivo. E' questo il passaggio che comporta la costituzione dell'impresa vera e propria¹⁸.
- 4) nella fase definitiva di *impresa di mercato*, infine lo spin-off da ricerca intraprende dei percorsi di sviluppo dimensionale ed organizzativo legati all'ampliamento dei mercati serviti e alla gamma di soluzioni offerte ai clienti¹⁹.

Un contributo interessante all'analisi degli spin-off da ricerca può essere fornito dalla *competence-based competition theory* (Hamel, 1989, 1991; Prahalad e Hamel 1993; Sanchez, Heene e Thomas, 1996; Hamel e Heene, 1994). Secondo questa teoria, l'impresa è un'organizzazione che apprende costruendo ed impiegando risorse (*assets*), capacità (*capabilities*) e professionalità (*competences*) per raggiungere i suoi obiettivi strategici. Poiché la *competence-based competition theory* pone l'accento sulla costruzione delle competenze che permettono di definire il potere d'azione dell'impresa, diventa necessario poter individuare le risorse disponibili. Nella fase dell'impresa laboratorio le risorse iniziali più rilevanti sono le professionalità tecniche dei fondatori e, di conseguenza, maggiore sarà l'impegno in attività di *competence building*, maggiore saranno i miglioramenti qualitativi che essa otterrà in termini di dotazione di risorse, capacità e professionalità e nella capacità di coordinare ed impiegare le risorse esistenti.

Nella fase dell'impresa sperimentale, al processo di costruzione delle competenze che ne enfatizza gli aspetti tecnologici, si sostituisce l'utilizzazione delle stesse, che ne evidenzia quelli di marketing. Di conseguenza, in questa fase si assiste ad un processo che la teoria della *competence-based competition* definisce *competence leveraging*, ossia l'applicazione delle

¹⁸ Tra le start-up solo una percentuale dal 5 al 10% è *technology based*, e si tratta per la maggior parte di imprese di servizi (dati OECD, 2000).

¹⁹ Secondo una ricerca dell'OCSE le PMI *technology based* hanno un tasso di fallimento più alto rispetto alla media ma se sopravvivono crescono più rapidamente (OCSE, 1999).

competenze esistenti ad opportunità di mercato che richiedono esclusivamente cambiamenti di tipo quantitativo nella dotazione di risorse e capacità. In questa fase, inoltre, gli spin-off accademici tendono a sviluppare le proprie risorse e a dotarsi di un'organizzazione in grado di coordinare risorse interne ed esterne (*firm specific assets*).

Nelle fasi di impresa di nicchia ed impresa mercato al fine di trovare opportunità di crescita aziendali, diventa fondamentale l'attivazione di contatti e relazioni. Questa attività di networking è una delle attività strategiche delle imprese da ricerca e costituisce una risorsa raggiungibile.

Bellini ed altri (2000) hanno interpretato le dinamiche di crescita degli spin-off da ricerca basandosi su due dimensioni:

- la tipologia delle risorse prevalenti (risorse raggiungibili o specifiche) e le modalità ultime di impiego
- rinnovo di risorse e capacità che possono configurarsi come costruzione o utilizzazione delle competenze.

Gli spin-off da ricerca, secondo tali autori, nascerebbero da una situazione in cui l'imprenditore accademico ridefinisce gli obiettivi strategici della sua attività personale. Successivamente vi sarebbe una fase di utilizzazione delle competenze possedute che porta alla crescita interna attraverso il rafforzamento della strategia iniziale ed il miglioramento dei risultati commerciali. La necessità di sostenere un processo di sviluppo spinge, infine, l'impresa a collaborazioni con attori esterni al fine di rafforzare e rinnovare la propria dotazione di risorse e capacità.

3.4.2 L'influenza dei dipartimenti universitari sull'evoluzione delle competenze imprenditoriali in imprese di spin-off

Rapporto KIBS - spin-off universitari – nuove imprese

L'influenza del dipartimento universitario sull'evoluzione delle imprese spin-off è complessa e dinamica; le attività svolte durante il processo imprenditoriale sono modellate dal contesto sociale e istituzionale. Eppure, come processo e contesto interagiscono per modellare il risultato degli sforzi imprenditoriali, rimane in gran parte inesplorato (Aldrich e Martinez, 2001). Acquisire una comprensione di queste interazioni può portare allo sviluppo di politiche per supportare le nuove imprese. Questo è particolarmente pertinente nel contesto di spin-off dalle università. I percorsi di sviluppo complessi e le molte competenze necessarie

per trasformare le scoperte scientifiche in prodotti e servizi fattibili dal contesto universitario tradizionalmente non commerciale forniscono sfide significative (Vohora et al., 2004). Gli studi hanno evidenziato che l'impatto del contesto istituzionale sullo sviluppo delle imprese spin-off universitarie è particolarmente acuto nelle fasi iniziali (Jong, 2006; Kenney e Goe, 2004; Moray e Clarysse, 2005; Rasmussen e Borch, 2010). Il supporto per gli spin-off universitari varia sensibilmente in base alle politiche centrali universitari, variazioni nelle strutture di uffici di trasferimento di tecnologia e una grande diversità di pratiche contrattuali (Clarysse et al., 2005). Gli studi precedenti hanno principalmente utilizzato l'organizzazione (università, Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT), o incubatore), l'azienda, o il livello dell'individuo come unità di analisi (Rothaermel et al., 2007). Questi studi hanno fornito spunti importanti riguardo quali fattori nel contesto universitario sono associati con la creazione e lo sviluppo degli spin-off, ma le prove del loro impatto sulle performance di spin-off sono decisamente complesse (Grimaldi et al., 2011).

Per quanto riguarda l'influenza del livello di dipartimento universitario sulle attività imprenditoriali, lo studio di Louis et al. (1989) ha dimostrato che le norme di gruppo locali hanno influenzato significativamente il comportamento imprenditoriale dei docenti, mentre le politiche e le strutture universitarie hanno avuto relativamente poco effetto sul loro campione di vita da scienziati. Studi successivi affermano che il livello di attività imprenditoriale varia significativamente tra i dipartimenti all'interno della stessa università (Bercovitz e Feldman, 2008), e che l'ambiente locale può influenzare fortemente la facoltà di impegnarsi in materia di imprenditorialità accademica (Kenney e Goe, 2004).

Vi è, tuttavia, una lacuna nella nostra conoscenza su come il livello di dipartimento universitario esercita un'influenza durante il processo di creazione di un'impresa spin-off dal punto di vista dell'impresa spin-off e del dipartimento (Grimaldi et al., 2011). Un numero limitato di studi ha dimostrato che la politica nazionale e universitaria e l'ambiente locale hanno tutti la necessità di fornire un supporto costante per massimizzare la probabilità di emergere dello spin-off universitario (Brint, 2005; Clark, 1998; Louis et al., 1989). Rimane una mancanza di chiarezza riguardo come le politiche nazionali e universitarie siano rinforzate o limitate dalle pratiche locali. Due tendenze contribuiscono a questa complessità:

- l'adozione da parte delle nazioni e delle università delle politiche di proprietà intellettuale per incoraggiare la formazione degli spin-off universitari (Wright et al., 2007);

- i cambiamenti nella *governance* universitaria che incoraggiano la devoluzione dell'allocazione delle risorse alle autorità per la commercializzazione della ricerca verso i capi dei dipartimenti all'interno delle università statunitensi ed europee (Brint, 2005; Slaughter and Leslie, 1997).

Anche se ci possono essere politiche a livello universitario per sostenere gli spin-off, la struttura organizzativa delle università (Ambos et al, 2008;. Boardman e Bozeman, 2007; Clark, 1998) può creare uno scisma tra queste politiche e ciò che accade realmente sul terreno.

Bercovitz e Feldman di (2008) sostengono che la leadership del dipartimento ed i compagni giocano un ruolo importante nella valutazione delle prestazioni, l'allocazione delle risorse, l'impostazione dei segnali sociali per quanto riguarda la probabilità di invenzione, la divulgazione e la creazione di conoscenza e la conformità simbolica tra comportamenti individuali e norme di dipartimento. Visto che la creazione di società di spin-off è probabile che sia molto più impegnativa e richieda tempo di invenzione e divulgazione, e quindi potenzialmente più dannoso per il lavoro di studiosi e dipartimenti, questi fattori possono essere destinati a svolgere un ruolo importante nel facilitare o vincolare gli spin-off .

Una dimensione importante delle sfide spin-off è lo sviluppo delle competenze per commercializzare un'invenzione. Chiaramente tali competenze non sono completamente formate nella creazione della nuova impresa, ma devono evolvere per consentire all'impresa di emergere e crescere (Rasmussen et al., 2011). Bisogna concentrarsi sulle prime fasi di sviluppo dell'impresa, perché sono senza dubbio le più influenti in termini del percorso su cui si evolve l'impresa (Clarysse e Moray, 2004). All'interno di questa fase iniziale si osserva l'evoluzione delle competenze richieste per ottenere la transizione dalla ricerca accademica all'individuazione di una potenziale opportunità commerciale e la creazione di una società di spin-off indipendente (Vohora et al., 2004). Studiare la nascita di spin-off universitari rappresenta una sfida metodologica a causa dei tempi lunghi di solito coinvolti e i loro percorsi di sviluppo complessi (Shane, 2004).

Il contesto del dipartimento universitario influenza in modo significativo come la nuova impresa sviluppa competenze imprenditoriali all'interno del dipartimento. Ugualmente importante, tuttavia, è l'influenza indiretta di supporto dipartimentale su come la nuova impresa guadagna slancio nello sviluppo di queste competenze da parte degli attori esterni al di fuori del dipartimento. Il contesto del dipartimento a livello locale modera l'impatto delle politiche e delle pratiche universitarie sul processo di spin-off. Le differenze di supporto accademico e manageriale di alto livello a livello di dipartimento sembrano di grande

importanza per i percorsi di sviluppo iniziali e le successive fasi di queste imprese. Ciò sottolinea la necessità di un cambiamento di attenzione dal livello universitario ben studiato al livello di dipartimento relativamente trascurato per spiegare le differenze istituzionali in attività di spin-off universitari. Ogni competenza imprenditoriale si sviluppa in modo diverso e quindi la politica per promuovere lo sviluppo di imprese attraverso l'intervento locale dipende sia dal tipo di competenze necessarie sia dallo stadio di sviluppo delle nuove imprese.

L'interazione tra un'impresa spin-off e il suo istituto ospitante è complessa e spesso dialettica. Per le università, favorire lo sviluppo di competenze imprenditoriali richiede lo sviluppo di nuove procedure e potenzialmente la cessazione di quelle vecchie (Rasmussen e Borch, 2010). Bisogna combinare la teoria dell'evoluzione e la teoria della competenza. Per capire meglio come il dipartimento universitario può influenzare la comparsa di spin-off per prima cosa occorre delineare il tipo di competenze imprenditoriali necessarie per sviluppare tali iniziative.

Competenze imprenditoriali

I processi che portano alla creazione di nuove imprese sono eterogenei e molte sfide devono essere affrontate. Gli accademici sono spesso altamente dipendenti da altri nel loro ambiente per fornire le competenze necessarie per avviare una nuova impresa, dato l'ambiente tradizionalmente non commerciale in cui operano. Specifiche competenze sono state collegate alla ricerca di produttività (Henderson e Cockburn, 1994), il vantaggio competitivo (Manet al., 2002), e le prestazioni di rischio (Chandler e Jansen, 1992), ma le competenze necessarie per avviare e sostenere il processo imprenditoriale vengono meno chiaramente definite. Sebbene molte concettualizzazioni delle competenze imprenditoriali possano essere fatte, aspetti chiave riguardano la scoperta e lo sviluppo di opportunità, il ruolo delle caratteristiche individuali, e l'acquisizione di risorse per sfruttare l'opportunità (Bruyat e Julien, 2001; Stevenson e Jarillo, 1990). Così, una serie distinta di competenze legate all'identificazione d'opportunità e sviluppo e l'acquisizione di risorse sono necessarie per avere successo con la creazione di una nuova impresa. Lo sviluppo di queste competenze è una sfida per tutte le imprese nascenti, ma per le imprese emergenti all'interno dell'ambiente universitario non commerciale la necessità di sviluppare tali competenze imprenditoriali può essere un vincolo significativo (Rasmussen e Borch, 2010). Gli spin-off universitari possono alla fine aver bisogno di guardare al di fuori dell'università per sviluppare queste competenze, ma in una fase iniziale il contesto locale del dipartimento può essere molto influente (Bercovitz e Feldman, 2008; Jong, 2006; Kenney e Goe, 2004).

- La prima competenza imprenditoriale è legata al riconoscimento di opportunità, un elemento necessario per la creazione di nuove imprese (Shane, 2000). Costruire la competenza per svolgere questa attività può avere un impatto significativo sul percorso di sviluppo precoce delle nascenti iniziative di spin-off. L'identificazione di opportunità imprenditoriali è un atto conoscitivo, con individui diversi e ruoli diversi in tutto il processo imprenditoriale (Eckhardt e Shane, 2003). Inoltre, le risorse tecnologiche sono fondamentali (Penrose, 1959) con la conseguente applicazione sul mercato delle invenzioni tecnologiche (Gruber et al., 2008). Gli spin-off universitari possono essere creati da accademici, imprenditori esterni, o una combinazione di entrambi (Nicolaou e Birley, 2003). Inoltre, i progetti di spin-off universitari sono spesso caratterizzati dall'interazione dinamica di diversi individui con competenze diverse in tutto il processo di start-up (Clarysse e Moray, 2004; Vanaelst et al, 2006).
- Un'altra competenza chiave è l'assemblea e l'organizzazione delle risorse per sfruttare l'opportunità. Gli studi hanno trovato che il capitale finanziario, i beni materiali, le risorse tecnologiche, il capitale umano e le risorse organizzative sono importanti per le nuove imprese. Le risorse intangibili "soft" sono senza dubbio più utili rispetto alle risorse tangibili nella fase iniziale di sviluppo (Lichtenstein, 2001). Il processo di acquisizione delle risorse è, tuttavia, altamente iterativo e coinvolge molti attori diversi con le competenze adeguate. Dato il carattere tradizionalmente non commerciale delle università, ci può essere una variazione notevole nella disponibilità di accesso alla competenza dell'acquisizione delle risorse (Ahuja e Katila, 2004).

L'influenza del dipartimento universitario sull'evoluzione delle competenze imprenditoriali

Gli spin-off universitari possono presentare caratteristiche simili, ma per ragioni molto diverse; hanno un potenziale di scoperta scientifica e hanno ancora bisogno di modificare i loro percorsi di ricerca per identificare potenziali applicazioni commerciali all'interno dei quali inserire tale svolta (Shane, 2000). Relativamente piccole differenze nei loro comportamenti di ricerca e di acquisizione delle risorse iniziali potrebbero comportare differenze significative nel loro slancio successivo e nella loro evoluzione (Miller e Friesen, 1980). Il processo imprenditoriale e lo sviluppo di opportunità dipendono dalla conoscenza preventiva degli attori coinvolti (Shane, 2000) e la loro capacità di raccogliere le esigenze dei potenziali clienti (Dougherty, 1992). Nelle prime fasi di sviluppo delle imprese il contesto

istituzionale dovrebbe avere il maggior impatto a livello locale (Stuart e Podolny, 1996). Gli studi nell'ambiente universitario hanno rilevato che gli inventori inizialmente tendono a coinvolgere i colleghi esperti o i ricercatori principali (Colyvas e Powell, 2007). Le decisioni dei membri di facoltà di divulgare le nuove invenzioni sono altamente condizionate dall'ambiente di lavoro locale, attraverso la ricerca attiva di conformità con il comportamento dei soggetti appartenenti al dipartimento (Bercovitz e Feldman, 2008). Quindi, il supporto locale dei colleghi accademici e capi dei dipartimenti può essere più incisivo del sostegno a livello istituzionale, come le strategie di gestione delle università e degli incentivi. Sembra che i capi di dipartimento siano più propensi a sostenere gli sforzi di commercializzazione degli scienziati che hanno già dimostrato l'eccellenza della ricerca internazionale (Murray, 2004). A sua volta, il comportamento di tali scienziati può essere sproporzionatamente influenzato da ricercatori all'interno dello stesso dipartimento (Louis et al., 1989).

La decisione di accademici di diventare imprenditori di nuove imprese è stata principalmente attribuita ai loro valori e atteggiamenti nei confronti della scienza (Clarysse et al., 2011) e dei loro legami sociali per l'industria come ad esempio attraverso gli imprenditori della famiglia (Haeussler e Colyvas, 2011). La persistenza di routine e le tradizioni del dipartimento possono limitare l'attuazione delle politiche a livello universitario a favorire la nascita degli spin-off (Boardman e Bozeman, 2007; Brint, 2005). Esiste una relazione positiva tra la qualità della ricerca di un dipartimento e le attività di commercializzazione (ma non l'impegno con l'industria) di studi accademici (Perkmann et al., 2013). Molti hanno confermato che i fondatori accademici contribuiscono con risorse importanti da spin-off universitari attraverso le loro esperienze e le reti (Knockaert et al, 2011; Mosey and Wright, 2007; Shane e Stuart, 2002).

Il livello di dipartimento deve avere una notevole influenza su molti aspetti della creazione di spin-off universitari, soprattutto nelle prime fasi di sviluppo. La letteratura, invece, ha principalmente identificato come ampie attività di commercializzazione da parte dei singoli professori universitari siano influenzate dal contesto del dipartimento.

Diverse differenze fondamentali del livello di influenza del dipartimento universitario sullo sviluppo delle competenze sono state individuate tra le imprese che hanno ottenuto finanziamenti esterni e quelle che non le hanno ottenute. A livello universitario, ci sono state politiche simili di sostegno per incoraggiare la formazione delle imprese spin-off. Ad esempio, tutte avevano le politiche in cui gli accademici sono stati autorizzati a lavorare sulla commercializzazione in aggiunta ai loro compiti accademici. Fondamentalmente, tali politiche

richiedono il permesso del capo del dipartimento, ed è qui che sono emerse differenze in termini di prestazioni. Senza il sostegno esplicito del capo del dipartimento, la fornitura di risorse, un fattore chiave della commercializzazione, è stata effettivamente vincolata a livello di dipartimento. Questo è uno dei numerosi esempi di come le politiche di livello universitario sono state trovate ad essere moderate da influenze a livello di dipartimento.

Il livello di dipartimento universitario locale è molto influente nel processo di sviluppo precoce di nuove imprese e agisce come moderatore di sostegno dell'università, in generale verso la creazione degli spin-off. Il contesto a livello locale del dipartimento influenza il processo di sviluppo delle competenze dal punto di vista delle nascenti imprese spin-off universitari. Attraverso un'analisi del contesto istituzionale si è delineato come il livello di dipartimento impatti lo sviluppo precoce di competenze imprenditoriali. Oltre a consentire l'accesso e lo sviluppo di fonti interne di competenze si è osservato che i dipartimenti universitari influenzano anche l'accesso alle competenze provenienti da fonti esterne. Mentre ottenere il sostegno e le risorse, internamente all'università era importante inizialmente nel processo di start up, acquisire competenze provenienti da fonti esterne è diventato via via più significativo per ottenere lo slancio per lo sviluppo di nuove imprese.

L'identificazione e la competenza di opportunità di sviluppo sono state fortemente collegate alla capacità di interagire con l'industria e gli attori commerciali. La creazione iniziale di tali rapporti di lavoro ha rischiato di essere influenzata dall'esperienza nel settore e dalle reti degli imprenditori accademici e i loro colleghi e dirigenti a livello di dipartimento. Quindi, le condizioni iniziali all'interno del dipartimento universitario possono influenzare il percorso di sviluppo delle imprese nascenti. Le aziende originarie di dipartimenti con reti ampie al di fuori del confine organizzativo dell'università sono in grado di fare una transizione più efficace e rapida dal dipartimento accademico all'impostazione commerciale e sono esposte ad un percorso più commerciale di sviluppo. La competenza è più facilmente disponibile all'interno dei servizi quando i capi di dipartimento e dirigenti sono a favore dell'attività imprenditoriale e le squadre accademiche potrebbero costruire un ambiente di sostegno per coinvolgere i soggetti al di fuori dell'ambiente universitario. Così, un ambiente ostile di dipartimento non solo scoraggia gli accademici nel coinvolgimento in attività di spin-off, ma può anche limitare l'ulteriore sviluppo di queste iniziative facendo in modo che i soggetti esterni rifiutino di investire tempo ed energie nelle nuova impresa.

I team imprenditoriali che sono riusciti con successo a raccogliere le risorse esterne hanno fatto uso della loro organizzazione universitaria per legittimare la loro affidabilità a un livello molto più alto di quelle imprese che lottano per acquisire risorse nuove.

Tutte le imprese spin-off universitarie affrontano la sfida di ottenere l'accesso alle risorse a causa della mancanza di esperienza che i fornitori di risorse potrebbero usare per giudicare la qualità dell'impresa nascente. Nella fase molto precoce dello sviluppo di un'impresa spin-off a rischio, il dipartimento universitario di origine è uno dei pochi meccanismi di segnalazione per gli attori esterni per valutare la qualità del rischio.

La tesi evolutiva di Ahuja e Katila (2004) sostiene che le differenze di risorse e di problemi affrontati hanno un impatto significativo sulla successiva performance innovativa, mostrando come il contesto locale di dipartimento può essere una fonte di tali differenze. Lo sviluppo iniziale di imprese spin-off può essere ostacolato dalla mancanza di potere in relazione a soggetti esterni. Con il supporto dipartimentale esplicito, lo spin-off può essere in grado di superare alcune di queste problematiche, grazie alla possibilità di accedere alle risorse a condizioni migliori (diritti di proprietà intellettuale, di finanziamento, i partner dell'alleanza, ecc). Anche i piccoli contributi del dipartimento universitario in questa fase iniziale possono dare impulso alla nuova impresa che ha un impatto significativo sulle prestazioni in seguito.

Le università possono fornire risorse per le imprese spin-off e facilitare l'acquisizione di competenze e la risorsa è più efficace quando è rafforzata dalla gestione dipartimentale (Rasmussen e Borch, 2010). Il livello universitario, tuttavia, ha avuto un ruolo più indiretto nell'identificazione dell'opportunità e dello sviluppo delle competenze rispetto al livello di dipartimento. Nell'ambiente universitario (Weick, 1976), le iniziative per facilitare la nascita delle imprese spin-off a livello universitario non sono suscettibili di essere efficaci se non sono state accettate a livello di dipartimento.

I servizi che cercano di sviluppare l'imprenditorialità accademica con successo possono introdurre una serie di politiche, tra cui:

- la facilitazione di modelli di ruoli da intraprendere, la ricerca di alto livello e lo spirito imprenditoriale accademico che possono fungere da mentori per lo studio accademico;
- l'identificazione e la competenza dell'opportunità di sviluppo possono essere favorevoli a molti tipi di attività di commercializzazione, mentre le competenze di acquisizione delle risorse possono essere più specifiche per la creazione delle imprese spin-off. Di conseguenza, l'influenza del dipartimento sullo sviluppo (o vincolo) di

competenza di identificazione dell'opportunità dovrebbe essere acutamente sentita per attività come le licenze. L'identificazione e la competenza dell'opportunità di sviluppo possono quindi essere sviluppate per consentire il riconoscimento del fatto che il miglior modo per la commercializzazione della tecnologia può avvenire attraverso le licenze, piuttosto che attraverso la creazione di un'impresa spin-off;

- l'imprenditorialità accademica di successo proveniente da dipartimenti universitari sembra essere legata allo sviluppo di credibilità dipartimentale con l'industria. I dipartimenti potrebbero prendere in considerazione l'introduzione di comitati di consulenza che includano maggiori leader del settore in questione, le politiche di reclutamento potrebbero anche prendere in considerazione l'introduzione di criteri di esperienza del settore e criteri di ricerca accademica. Tali politiche dovrebbero contribuire ad introdurre delle facoltà con il capitale sociale umano rilevante al fine di facilitare l'imprenditorialità accademica e di nominare capi dei dipartimenti che sostengono l'imprenditorialità accademica. Lo sviluppo di tali competenze nei dipartimenti può svolgere anche un ruolo nel contribuire a concentrarsi sulle modalità più appropriate di commercializzazione della tecnologia.
- a livello nazionale si possono incoraggiare gli studiosi che cercano di impegnarsi in imprenditorialità di spostarsi in altri dipartimenti dell'università in cui questa viene promossa;
- a livello nazionale i governi possono cercare di influenzare le organizzazioni scientifiche disciplinari direttamente o tramite gli organismi di finanziamento della ricerca per promuovere l'imprenditorialità accademica;
- mentre gli attori esterni possono contribuire con competenze temporanee, è importante che le competenze più durature siano costruite all'interno della nuova impresa.

3.4.3 Le determinanti della creazione di spin-off accademici da università italiane

Le imprese di spin-off accademico (ASO) sono create per sfruttare i risultati della ricerca condotta nel mondo accademico e sono considerate importanti per la crescita economica a causa del loro impatto positivo sui processi di cambiamento tecnologico e lo sviluppo economico (Vincett, 2010). Ciò ha sollecitato numerosi studi in economia e gestione dell'impresa che indagano i fattori legati alla propensione delle università a generare imprese ASO (Di Gregorio e Shane, 2003; Lockett et al, 2003;. Powers e McDougall, 2005;. Gomez Gras et al, 2008). I fattori che si ritengono abbiano un ruolo importante comprendono:

- la presenza di politiche di spin-off (Di Gregorio e Shane, 2003; Baldini, 2010);
- un contesto innovativo (Friedman e Silverman, 2003);

- l'eccellenza della ricerca universitaria (Di Gregorio e Shane, 2003; Powers e McDougall, 2005; Baldini, 2010);
- l'esperienza di spin-off universitari dell'Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT) (Shane, 2004; Powers e McDougall, 2005; Gomez Gras et al, 2008; Clarysse et al, 2011).

E' interessante investigare in particolare il rapporto tra il finanziamento universitario e la propensione dell'università a creare spin-off e testare l'effetto di fondi pubblici e di terze parti su questa tendenza.

La maggior parte dei lavori sulle imprese ASO si concentra sugli Stati Uniti e sul Regno Unito (ad esempio, Di Gregorio e Shane, 2003; Powers e McDougall, 2005; O'Shea et al, 2005; Hsu et al, 2007; Lockett e Wright, 2005), ma l'investigazione del fenomeno nel contesto europeo ha iniziato ad attirare l'attenzione (es Wright et al., 2007). E' evidente come il fenomeno della creazione di imprese ASO vari da Paese a Paese (Wright et al, 2007; Proton Europe, 2012). E' stato anche riconosciuto che la collaborazione con l'industria porta a più domande di brevetto (Czarnitzki et al, 2012; Lawson, 2013; Rizzo e Ramaciotti, 2014), ma solo pochi studi esaminano questo collegamento in relazione alla creazione di imprese ASO, e questi si riferiscono ai Paesi anglosassoni (di Gregorio e Shane, 2003; Lockett e Wright, 2005; Powers e McDougall, 2005).

E' importante indagare ciò che determina la creazione di imprese ASO a livello universitario in Italia, con particolare attenzione al rapporto tra il finanziamento universitario e la propensione dell'università a creare spin-off. Anche se l'Italia è la quarta più grande economia in Europa e un paese leader nella produzione scientifica dalle università (cf. Scimago Journal and Country Rank; <http://www.scimagojr.com>), è considerata una regione periferica, non ben dotata dei fattori associati ad un fiorente, ad alta tecnologia, contesto imprenditoriale (Benneworth e Charles, 2005; Global Entrepreneurship Monitor, 2012). Sembrano esserci anche alcune differenze tra l'Italia e gli Stati Uniti e il Regno Unito in relazione al fenomeno ASO.

Gli studi sulle attività ASO negli Stati Uniti e nel Regno Unito tendono a basarsi su campioni di imprese definite come "*nuove imprese*" che si basano sulla licenza o la cessione della proprietà intellettuale dell'istituzione per l'attivazione iniziale (Lockett e Wright, 2005, p. 1045). In altre parole, le ASO sono considerate come nuove imprese basate sul trasferimento formale di conoscenza protetta da parte dell'istituto accademico alla nuova impresa (ad esempio Shane, 2004; Djokovic e Souitaris, 2008). La maggior parte degli studi a livello

europeo adotta una più ampia definizione delle ASO come imprese che sono in parte di proprietà dell'Università o sono state fondate da almeno un membro del personale accademico (Chiesa e Piccaluga, 2000; Pirnay et al., 2003; Netval, 2013).

La Netval - Rete Nazionale Italiana per la Valorizzazione della Ricerca Universitaria (<http://www.netval.it>) ha monitorato l'attività di trasferimento tecnologico tra l'università e l'industria in Italia a partire dai primi anni 2000. Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e l'Agenzia Nazionale per la Valutazione delle Università e Istituti di Ricerca (ANVUR) utilizzano i dati Netval per definire gli indicatori utilizzati per valutare le attività di terza missione delle università (ANVUR, 2013).

La letteratura scientifica sul fenomeno ASO tende ad utilizzare gli Stati Uniti come un punto di riferimento (ad esempio Proton Europe, 2012) sulla base della maggiore incidenza di imprenditorialità scientifica negli Stati Uniti rispetto ai Paesi europei (Henrekson e Rosenberg, 2001). Secondo Wright et al. (2007), l'attività imprenditoriale basata sulla scienza è molto più sviluppata negli Stati Uniti che in Europa, in particolare l'Europa continentale. Il Regno Unito è leader in Europa per le relazioni tra università e industria e l'attività di trasferimento tecnologico.

Secondo Proton Europa (2012), le università del Regno Unito producono, in media, e in valori assoluti rispetto agli altri Paesi europei, il maggior numero di domande di brevetto e contratti di licenza e il più alto livello di vendite di licenze. Il PraxisUnico UK(2013) mostra che, di 1.780 ASO britanniche, 1.225 (circa il 70%) è stato generato in base al trasferimento formale di un'invenzione protetta universitaria al team dei fondatori della nuova impresa ASO.

La situazione è diversa in Italia; il numero delle imprese ASO generate da un Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'università è significativo (Proton Europe, 2012); tuttavia, secondo le rilevazioni Netval (ad esempio Netval, 2009, 2013), la maggior parte delle ASO italiane sono aziende di servizi il cui ingresso sul mercato ha costi relativamente bassi. Solo il 15% di tutte le imprese attive ASO nel 2011 in Italia sono nel settore delle scienze della vita, e solo l'8% sono legate al settore biomedico (Netval, 2013). Questo confronto con il Regno Unito, dove il 43% di ASO sono basate sulle scienze della vita (Praxis Unico, 2013).

Un recente rapporto di ANVUR (2014) analizza le tendenze di vendita e di volume delle vendite per 443 ASO, e giunge alla conclusione che il fenomeno ASO è immaturo in Italia. Si suggerisce che un numero significativo di ASO italiane può rappresentare solo un mezzo per continuare un particolare progetto di ricerca, con solo poche ASO basate su di un'invenzione

brevettata in ambito accademico. In Emilia-Romagna, una delle regioni più attive per le iniziative di spin-off in Italia (Netval, 2009), solo il 10% delle ASO sono state responsabile di almeno un brevetto (Aster, 2008).

Un altro studio della stessa regione da parte di Rizzo (2014) fornisce la prova di un modello ben diffuso, di creazione ASO da parte di giovani scienziati desiderosi di continuare a lavorare nella loro area di ricerca. Inoltre, gli scienziati italiani tendono ad essere significativamente avversi al rischio (Chiesa e Piccaluga, 2000), e le ASO create tendono a rimanere piccole imprese con prospettive di crescita basse (Salvador, 2006).

Un'altra differenza tra l'Europa continentale e i Paesi anglosassoni è la maggiore esperienza di questi ultimi nell'attività di trasferimento tecnologico (Gibb e Hannon, 2006). Gli Uffici di Trasferimento Tecnologico e le formali attività di trasferimento di tecnologia sono in vigore negli Stati Uniti e nel Regno Unito dal 1980, ma in Italia le ASO sono state formalmente riconosciute solo nel 1999 con l'entrata in vigore della legge numero 297 (D.Lgs. 27 luglio 1999, n. 297). Ad esempio, l'età media degli UTT negli Stati Uniti è di 18,5 anni e nel Regno Unito è di 17,5 anni, mentre nell'Europa continentale, la Spagna ha alcuni UTT "vecchie" (18 anni), ma l'età media degli UTT è di 6 anni in Italia, 5 anni in Irlanda e 13 anni in Danimarca (Proton Europe, 2012).

La recente comparsa del fenomeno ASO in Italia e in molti altri Paesi europei continentali ha portato alla realizzazione di politiche che incoraggiano la creazione di attività di spin-off, basati principalmente sul modello degli Stati Uniti. Si vogliono in definitiva indagare le determinanti della creazione ASO in Italia, un Paese che è meno imprenditoriale e con tecnologia minore rispetto agli Stati Uniti e al Regno Unito.

Diversi articoli indagano le cause determinanti della creazione delle imprese ASO a diversi livelli di analisi. Conviene concentrarsi sul livello universitario o quello che O'Shea et al. (2008) definirebbe il livello organizzativo.

L'analisi a livello universitario è importante per due motivi principali:

- le università sono incoraggiate a contribuire allo sviluppo economico e ad intraprendere attività di trasferimento di tecnologia (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000), e inoltre rappresentano un livello principale di progettazione e attuazione delle politiche (Chiesa e Piccaluga, 2000; Nosella e Grimaldi, 2009);
- la diminuzione del finanziamento pubblico tende ad aumentare l'attenzione delle università sulle attività commerciali (Geuna, 2001), anche se questo rischia di minare

le norme della scienza (Nelson, 2001; Bercovitz e Feldman, 2008). La riduzione dei fondi pubblici sta mettendo le università in concorrenza tra loro, e le attività di trasferimento di tecnologia sono in grado di attrarre risorse, ma, cosa più importante, aumentano il prestigio dell'università.

La letteratura sugli Stati Uniti e sul Regno Unito individua alcuni fattori di livello universitario che possono influenzare la generazione di imprese ASO:

- il reddito di ricerca, soprattutto da parte dell'industria (Di Gregorio e Shane, 2003; Lockett e Wright, 2005; O'Shea et al, 2005, 2008; Powers e McDougall, 2005.);
- la presenza, l'età e l'esperienza di un Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT) (Lockett e Wright, 2005; O'Shea et al, 2005, 2008;. Powers e McDougall, 2005);
- l'esperienza e la frequenza di attività di trasferimento di tecnologia (Lockett e Wright, 2005; O'Shea et al, 2005;. Powers e McDougall, 2005);
- le qualità dell'università, di solito misurata come pubblicazioni scientifiche e citazioni (Di Gregorio e Shane, 2003; O'Shea et al, 2005, 2008;. Powers e McDougall, 2005);
- le caratteristiche contestuali, per lo più misurate come il grado di innovazione (Di Gregorio e Shane, 2003; Lockett e Wright, 2005; O'Shea et al, 2005;. Powers e McDougall, 2005).

Al fine di verificare le differenze con il contesto italiano, è opportuno analizzare i fattori che giocano un ruolo importante nella generazione delle imprese ASO evidenziati in letteratura:

- il finanziamento della ricerca pubblica e privato;
- le politiche universitarie (ad esempio la presenza di un Ufficio di Trasferimento Tecnologico);
- l'esperienza universitaria misurata come attività brevettuale e l'attività ASO;
- la produttività scientifica delle università come parametro per la qualità universitaria;
- le caratteristiche contestuali.

Il finanziamento della ricerca

L'effetto del finanziamento dell'industria sulla propensione ad intraprendere attività di trasferimento di tecnologia è stato studiato in modo approfondito dagli studiosi di innovazione. La letteratura si concentra generalmente sull'effetto di questo tipo di finanziamento della ricerca come la propensione dei singoli ricercatori a far richiesta di brevetti (ad esempio Lawson, 2013, Lissoni et al., 2013), e pochi studi indagano il suo

rapporto con il trasferimento di tecnologie tramite attività ASO (ad esempio, Di Gregorio e Shane, 2003; Powers e McDougall, 2005).

Secondo Roberts e Malone (1996), in contesti in cui i livelli di collaborazione tra università e industria sono alti, il numero di imprese spin-off universitarie è più alto che in altri contesti. Allo stesso modo, Di Gregorio e Shane (2003) sostengono che più elevato è l'orientamento commerciale dell'università, maggiore sarà la sua propensione a generare imprese ASO, ma gli autori forniscono un limitato supporto empirico per la loro affermazione.

Altri studi trovano un rapporto significativo e positivo: Powers e McDougall (2005) mostrano che ricevere fondi per la ricerca e lo sviluppo da parte dell'industria porta ad un maggior numero di imprese ASO per le università degli Stati Uniti. Gli autori sostengono che collaborare con l'industria contribuisce a costruire le relazioni di rete e le capacità necessarie per motivare gli scienziati per creare imprese ASO (Colyvas et al, 2002;.. Wright et al, 2004; O'Shea et al., 2005). Inoltre, Krabel e Mueller (2009), in uno studio a livello individuale, sostengono che gli scienziati che collaborano con l'industria hanno più probabilità di creare un'impresa ASO.

Diversi studi sottolineano che intraprendere qualsiasi tipo di attività di trasferimento di tecnologia o un'esperienza di collaborazione con l'industria, dovrebbe avere un effetto positivo e motivare i singoli ricercatori e le università ad impegnarsi in attività per la creazione delle imprese ASO (Lockett e Wright, 2005;. Lockett et al, 2005; Powers e McDougall, 2005). Anche se l'influenza di finanziamento da parte dell'industria sembra avere un effetto positivo sulla propensione delle università e creare imprese ASO, con l'eccezione di O'Shea et al. (2005), pochi articoli indagano l'effetto dei finanziamenti pubblici sulla creazione delle imprese ASO.

In questo contesto, Blumenthal et al. (1996) suggeriscono che i docenti che collaborano con l'industria tendono a mostrare maggiore coinvolgimento nelle attività di orientamento commerciale rispetto a quei ricercatori il cui lavoro è finanziato con fondi pubblici. Per esempio, uno studio di scienziati spagnoli mostra che le sovvenzioni pubbliche non esercitano un effetto positivo sul livello di attività industriale (D'Este et al., 2013). Allo stesso tempo, Muscio et al. (2013) sostengono che per le università italiane, i finanziamenti erogati da enti pubblici sono correlati positivamente alla capacità dei dipartimenti universitari di raccogliere fondi dell'industria. Infine, O'Shea et al. (2005) trovano che maggiore è la quantità di fondi pubblici per la scienza, maggiore è l'attività di spin-off dell'università.

Le politiche universitarie

La letteratura evidenzia l'influenza della politica sulla propensione dell'università a condurre attività di trasferimento di tecnologia (Friedman e Silverman, 2003), a ricercare brevetti e impostare aziende ASO (Di Gregorio e Shane, 2003 (Baldini et al., 2006); Nosella e Grimaldi 2009). Uno dei principali strumenti utilizzati per promuovere attività di trasferimento di tecnologia in generale, e l'attività di creazione di imprese ASO in particolare, è la presenza di un UTT- Ufficio di Trasferimento Tecnologico all'interno dell'università (Siegel et al., 2003). Si è sostenuto che gli UTT sono importanti per migliorare le attività di trasferimento di tecnologia delle università, soprattutto se gestiti da personale competente e sulla base dell'esperienza accumulata in attività di trasferimento di tecnologia (Siegel et al, 2003; Poteri e McDougall, 2005; Muscio 2010).

Nel contesto italiano, Nosella e Grimaldi (2009) hanno studiato l'interdipendenza tra i diversi tipi di politiche universitarie e la propensione dell'università a generare aziende ASO. Anche se non trovano un legame diretto tra l'istituzione di un UTT e un più elevato numero di imprese ASO, scoprono che diversi fattori legati agli UTT - per esempio, il numero del personale e dei servizi offerti - hanno un effetto positivo e significativo sulle ASO. Allo stesso modo, Muscio (2010) suggerisce che gli UTT gestiti da personale specializzato, orientato a livello imprenditoriale ed esperto, e integrato nel contesto istituzionale, possono essere un importante meccanismo per rafforzare la collaborazione tra università e industria. Gli Uffici di Trasferimento Tecnologico sono un fenomeno recente in Italia e in genere sono stati istituiti dopo il 2004 e diretti per lo più verso la gestione dei diritti di proprietà intellettuale e la creazione di imprese ASO (Netval, 2008).

La presenza di un Ufficio di Trasferimento Tecnologico potrebbe essere considerata un'indicazione che l'università è imprenditoriale. Così, ci si può aspettare che, nel contesto italiano, l'istituzione di un UTT avrà un impatto positivo sul numero di ASO.

L'esperienza universitaria

Un altro fattore che potrebbe essere un importante determinante della propensione universitaria all'attivazione di uno spin-off è la sua esperienza passata. L'apprendimento è essenziale per l'attività di innovazione. L'esperienza di start-up ha dimostrato di avere un effetto positivo sulla propensione a impegnarsi in ulteriori attività ASO (O'Shea et al., 2005). In linea con la persistenza di innovazione (ad esempio Peters, 2009) e l'accumulo di conoscenze della letteratura (Antonelli, 2008), l'insieme delle conoscenze acquisite nello

stabilire aziende ASO avrà un effetto importante sulla propensione dell'università ad aumentare la sua attività di impresa ASO. E' opportuno prendere in considerazione se l'esperienza passata sia legata alla capacità corrente di generare imprese ASO. L'argomento si applica anche ai singoli ricercatori. Diversi studi dimostrano che i ricercatori con esperienza di creazione di start-up saranno più propensi a stabilire nuove imprese ASO (Landry et al, 2006;. Krabel e Mueller, 2009).

Il processo di creazione di imprese ASO si basa anche sull'esperienza universitaria in attività di trasferimento di tecnologia e dei brevetti (Shane, 2004). Ci sono prove di una relazione positiva tra l'ottenimento di brevetti e la creazione di imprese ASO sia nei paesi anglosassoni (Roberts e Malone, 1996; Shane, 2001) sia in Italia (Baldini, 2010).

La produttività scientifica

La complementarità rispetto all'effetto sostitutivo delle attività di trasferimento di tecnologia e alle attività accademiche tradizionali è stata ampiamente dibattuta (Chang e Yang, 2008). La maggior parte degli studi si concentra sulla relazione tra i brevetti e la produttività scientifica piuttosto che sulle imprese ASO (Lawson, 2013). Anche se vi è qualche prova contraria (Hottenrott e Thorwarth, 2011), la maggior parte dei ricercatori concordano sulla complementarità tra la pubblicazione e la domanda di brevetto (Agrawal e Henderson, 2002; Fabrizio e Di Minin, 2008).

L'evidenza per le imprese ASO è simile. Baldini (2010) non trova alcuna relazione significativa tra la pubblicazione e la creazione di imprese ASO a livello del singolo ricercatore in Italia, ma gli studi nel contesto statunitense provano che le università con i livelli più elevati di pubblicazione e citazioni sono le più attive nella creazione di imprese ASO (Di Gregorio e Shane, 2003; Powers e McDougall, 2005).

Diversi lavori trovano un rapporto positivo a livello del singolo ricercatore (Krabel e Mueller, 2009). Così, ci si può aspettare una relazione positiva tra la produttività scientifica e l'attività di spin-off.

I processi di innovazione sono localizzati e inseriti nel contesto da cui sono emersi. I flussi di conoscenza tra le varie organizzazioni locali sono essenziali per promuovere il cambiamento tecnologico (Zucker et al, 1998a, 1998b;. Antonelli, 2008). La letteratura sul trasferimento di tecnologia dall'università all'industria dimostra che le università che operano in contesti in cui le attività di innovazione sono fiorenti tendono ad essere coinvolte in una maggiore attività di trasferimento di tecnologia (Friedman e Silverman, 2003).

Date le assunte esternalità positive di collaborazione con l'industria per la probabilità di creazione di spin-off, si può prevedere anche che la presenza in un contesto altamente innovativo avrà un effetto positivo sulla propensione dell'università di creare imprese ASO.

Conclusioni

In definitiva si può concludere che:

- la creazione di imprese ASO è influenzata dalla quantità di fondi pubblici, dalle esperienze passate nella creazione di spin-off e dalla presenza di un Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT);
- i finanziamenti dell'industria non esercitano un effetto sulla propensione dell'università a generare imprese ASO (Academic Spin-Off) ;
- la produttività scientifica e l'attività brevettuale dell'università non sono correlati alla propensione delle università di creare imprese ASO;
- l'attività ASO in Italia sia un importante strumento di trasferimento di tecnologia in contesti meno innovativi ed è separata dalle interazioni più comuni tra università e industria.

Le ASO italiane sono diverse da quelle degli Stati Uniti e del Regno Unito. L'attività di ASO in Italia non è complementare alle attività commerciali dell'università: questo contrasta con i risultati per gli Stati Uniti. Ci sono diverse ragioni per questi risultati:

- in primo luogo, è plausibile che i risultati siano collegati alla natura delle ASO italiane, che sono per lo più aziende di servizi sulla base di una piccola quantità di capitale (Netval 2013, Salvador, 2006), che non prevedono un'invenzione brevettata (Netval, 2013) e fondate spesso da giovani ricercatori che diventano imprenditori per necessità (Rizzo, 2014). In questo contesto, va notato che l'Italia è meno dotata imprenditorialmente nel settore high-tech del Regno Unito e degli Stati Uniti, e non è ben dotata in infrastrutture per supportare la generazione e la crescita delle imprese ASO (Salvador, 2006);
- il finanziamento pubblico è positivamente correlato alla capacità dell'università di generare imprese ASO. In Italia, i livelli sia di spesa pubblica che privata, per la ricerca sono molto più bassi che in altri Paesi europei;
- l'aumento della spesa pubblica per la ricerca universitaria potrebbe avere un impatto positivo sul numero delle imprese ASO;

- alcuni studi sostengono che l'esperienza nella gestione di assegni di ricerca ha un effetto positivo sulle attività di trasferimento di tecnologia (Link et al., 2007) e che tali fondi potrebbero fornire ai ricercatori gli strumenti per svolgere attività di ricerca;
- un altro elemento legato all'effetto positivo del finanziamento pubblico è il fatto che diverse regioni sostengono la valorizzazione della ricerca accademica attraverso l'attuazione di politiche e misure specifiche:
 - in Emilia-Romagna, che ha un gran numero di imprese ASO, i fondi significativi sono destinati per la creazione di un network regionale ad alta tecnologia finalizzato alla cessione di ricerca accademica all'industria e al mercato (Maini 2012).
 - in diverse regioni italiane le misure pubbliche sono state attuate e sono previsti fondi per lo sfruttamento commerciale dei risultati della ricerca universitaria. Questi fattori hanno contribuito alla tendenza attuale verso un numero crescente di posizioni di ricercatore universitario a tempo determinato (MIUR, 2006). La riduzione del numero di nuove posizioni permanenti e la mancanza di opportunità di carriera accademica per i giovani ricercatori potrebbero favorire la creazione di nuove imprese ASO (Rizzo, 2014).

Ci sono alcune implicazioni per la politica:

- il riconoscimento della peculiarità del fenomeno ASO in Italia e la natura di queste aziende potrebbe fornire utili informazioni per i responsabili politici. L'Italia è per lo più specializzata nelle industrie a bassa e media tecnologia, e le sue prospettive di crescita si basano principalmente sull'integrazione di nuove e vecchie tecnologie, piuttosto che sulla creazione di nuovi settori (Freddi, 2009; Santamaria et al., 2009);
- i responsabili nazionali e regionali delle politiche sono consapevoli di questa situazione. Da un lato, si sta cercando di incentivare la creazione di questi tipi di ASO attraverso iniziative volte a incoraggiare i giovani ricercatori di creare le proprie imprese (Ramaciotti et al., 2011), e dall'altro lato, stanno incoraggiando la creazione di nuove imprese basate su tecnologie protette e che mostrino elevate prospettive di crescita;
- le politiche recenti sono state volte allo sfruttamento delle invenzioni - in particolare quelli protetti da brevetti - attraverso la fornitura di fondi propri (MISE, 2013);
- poche università hanno norme che impongono limiti sulla natura delle imprese ASO, e solo una piccola percentuale si basano su invenzioni brevettate e sviluppate utilizzando gli investimenti privati;

- il personale degli Uffici di Trasferimento Tecnologico tende ad essere composto da accademici o amministratori, e molti non hanno le capacità necessarie per trasformare le imprese ASO in imprese a forte crescita;
- se i politici vogliono incoraggiare la creazione di imprese ASO per promuovere il sistema economico - e le misure politiche recenti sembrerebbero essere in questa direzione - potrebbe essere necessario incoraggiare la produzione di imprese ASO, sfruttando la proprietà intellettuale e con i partner del settore. Il coinvolgimento dei *managers* dell'industria con esperienza a livello dell'impresa e degli Uffici di Trasferimento Tecnologico dovrebbe essere un obiettivo.

CASO DI STUDIO

COLLABORAZIONI UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA – IMPRESE

4.1 L'Università degli Studi di Padova ed il suo contributo allo sviluppo regionale

L'Università degli Studi di Padova contribuisce fortemente allo sviluppo e all'innovazione della regione Veneto, aumentando la produzione e la commercializzazione della conoscenza.

Nel rapporto pubblicato per il periodo 2004-2010, il Comitato Nazionale per la Valutazione delle Ricerche classifica questa università nella posizione più elevata tra le principali università italiane per la qualità dei suoi risultati di ricerca²⁰. L'indice usato per fare questa classifica comprende articoli scientifici, monografie, brevetti, opere e pubblicazioni presentati da università, enti pubblici e centri di ricerca privati. Padova ha una posizione eccellente in tutte le discipline, con un ruolo di primo piano in Fisica, Scienze della Terra, Biologia, Medicina, Agraria e Veterinaria, Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Economia e Statistica²¹. Questa università contribuisce anche alla crescita economica della regione, attraverso la commercializzazione dei servizi di ricerca forniti ad enti pubblici e privati; è stata migliorata la collaborazione tra gruppi di ricerca universitari e l'industria, con particolare attenzione alle piccole e medie imprese nel Nord-Est.

Diversi sono i modi in cui l'Università di Padova incoraggia, finanzia e supporta la produzione e il trasferimento di conoscenza; inoltre, sono state introdotte delle politiche per regolare i contratti di ricerca, i brevetti e la creazione di spin-off e vi sono degli uffici e dei meccanismi di sostegno che forniscono aiuto ai docenti e ricercatori.

L'Università di Padova promuove attività di ricerca e di servizi su richiesta ed in favore di terzi ed in collaborazione con enti esterni. Molte normative introdotte a livello universitario riguardano servizi e finanziamenti offerti per promuovere i progetti di ricerca e per aiutare i professori e i ricercatori ad introdurre interessanti novità. Gli aspetti più importanti regolamentati a livello universitario sono:

- 1) Finanziamenti per progetti di ricerca e ricerca in collaborazione

Forniscono le indennità per l'esecuzione di progetti di ricerca innovativi, presentati dal singolo candidato o da ricercatori provenienti da diversi dipartimenti o centri universitari

²⁰ <http://unipd.it/en/research/research-excellence>

²¹ <http://unipd.it/ilbo/content/anvur-e-qualità-della-ricerca-padova-al-primoposto-italia>

disposti a collaborare; si finanziano anche "progetti strategici" in aree scientifiche che hanno un valore chiave per l'università;

2) Creazione di spin-off

Promuove e favorisce la creazione di spin-off da parte di professori e ricercatori, a condizione che il nuovo spin-off non sia in concorrenza con le attività universitarie già esistenti, sia finanziariamente fattibile e sia compatibile con i valori universitari e gli obiettivi di ricerca.

3) Registrazione di brevetti

Permette ai professori il diritto di richiedere la registrazione di brevetti con il loro nome e a loro spese su invenzioni sviluppate durante l'esecuzione del loro lavoro universitario, comunicandolo all'università. Nel caso in cui l'invenzione sia stata realizzata da docenti universitari nel corso di un progetto di ricerca finanziato da terzi, l'università ha il diritto di essere l'unico candidato nella registrazione del brevetto o di registrare assieme al finanziatore dell'invenzione, se è disposto a sopportare le spese dovute alla registrazione del brevetto.

4) Contratti di licenza

L'università ha il diritto di trasferire lo sfruttamento dell'invenzione a terzi attraverso contratti di licenza o attraverso la loro vendita.

Oltre ad introdurre politiche e regolamenti, l'Università degli Studi di Padova ha creato uffici e centri di ricerca scientifici e tecnologici per incoraggiare e sostenere i diversi tipi di impegno accademico e l'imprenditorialità accademica:

1) L'Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT)

La missione di questo Ufficio è quello di sostenere la produzione e il trasferimento della conoscenza, contribuendo all'innovazione e alla crescita economica attraverso l'aumento dei contratti tra università e imprese.

2) Centri di ricerca

L'Università di Padova collabora con alcuni centri di ricerca nazionali, i cui uffici sono presenti nella regione Veneto, per sostenere la ricerca e la produzione di conoscenza nei settori generali o specifici. Tra l'altro, ci sono gli istituti del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF).

3) Il Parco Scientifico e Tecnologico Galileo

Si tratta di un consorzio di enti locali, Camere di Commercio, Università ed altre organizzazioni che forniscono alle aziende servizi caratterizzati da innovazione, sviluppo tecnologico e creatività.

4) Incubatore di Imprese Start Cube

Start Cube, l'incubatore dell'Università di Padova, offre servizi per professori, ricercatori, dottorandi e neolaureati che vogliono esplorare la possibilità di trasformare la loro idea scientifica in un vero e proprio business, la creazione di uno spin-off accademico. Offre servizi gratis come lo spazio e le attrezzature di lavoro; consulenza in attività di pianificazione, di marketing e di vendita; consulenza legale e contabile; consulenza in ricerche di mercato; supporto nella gestione della proprietà intellettuale²². Le start-up create all'interno di questo "Incubatore" non solo ricevono servizi e supporto, ma ottengono anche una migliore immagine e una maggiore visibilità grazie al rapporto con l'Università.

Assieme ai centri e agli uffici che supportano la produzione ed il trasferimento di conoscenze, valorizzando le diverse forme di impegno accademico e l'imprenditorialità accademica, l'Università degli Studi di Padova offre anche l'opportunità e l'assistenza agli studenti interessati a diventare imprenditori. Con questo scopo, organizza Start Cup Veneto, una competizione sui piani d'affari modellato sul M.I.T. il modello "50 K Entrepreneurship Competition". Start Cup vuole promuovere la ricerca e l'innovazione tecnologica ed enfatizzare l'uso di imprese spin-off come un modo di trasferimento dei risultati della ricerca e del know-how al mercato.

5) Smart Unipd

Smart Unipd è una società a responsabilità limitata completamente controllata dall'Università di Padova. Fondata nel mese di aprile 2016, la sua missione è quella di migliorare il rapporto tra l'Università e le imprese e le istituzioni attraverso la promozione e la valorizzazione anche commerciale delle competenze scientifico-tecnologiche e della conoscenza innovativa dell'Università²³.

Smart Unipd è stata creata per promuovere i risultati della ricerca al fine di realizzare l'attività di terza missione, valorizzare tali risultati e aumentarne l'impatto sul territorio per contribuire al suo sviluppo culturale ed economico.

Smart Unipd:

²² <http://startcube.it/>

²³ http://www.smartunipd.it/?page_id=2

- mira a portare sul mercato il valore della conoscenza scientifica e tecnologica generata dai laboratori universitari e dai ricercatori;
- riflette la volontà dell'Università di Padova di aprirsi verso l'esterno e condividere il capitale umano, i laboratori, la tecnologia e la cultura con il business;
- opera per sostenere gli imprenditori puntando sull'innovazione.

4.1.1 Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE)

Il Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse naturali e Ambiente (DAFNAE) nasce nel 2012 dall'aggregazione di docenti e personale tecnico amministrativo dei Dipartimenti di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Biotecnologie Agrarie e Scienze Animali e afferisce alla Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria²⁴.

La “mission” del Dipartimento è quella di promuovere la qualità della vita dell'uomo, la competitività del settore agroalimentare e l'uso sostenibile delle risorse naturali, biotiche e abiotiche, mediante la produzione e la disseminazione di conoscenza sulla gestione e il miglioramento di piante, animali, terreno e microrganismi per l'incremento della produttività e l'ottenimento di alimenti di qualità oltre che di biomasse, garantendo la conservazione dei sistemi ecologici, la difesa delle piante, la valorizzazione dell'ambiente coltivato, la tutela e la salvaguardia della biodiversità animale e vegetale e il benessere degli animali.

Il Dipartimento DAFNAE sviluppa ricerca di eccellenza e didattica nei campi:

- scienze e tecnologie vegetali, animali e microbiche e del suolo;
- tecniche di coltivazione e allevamento;
- sostenibilità ambientale delle aziende agro-zootecniche e alimentari;
- biotecnologie applicate al settore agroalimentare e ambientale;
- salvaguardia e valorizzazione delle risorse ambientali e della biodiversità;
- proprietà tecnologiche dei prodotti;
- valutazione e valorizzazione della qualità degli alimenti.

Nella Valutazione della Qualità della Ricerca, eseguita dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca per il periodo 2004-2010, DAFNAE è risultato il primo Dipartimento in Italia per qualità della ricerca scientifica nel settore delle Scienze Agrarie e Veterinarie.

²⁴ www.agrariamedicinaveterinaria.unipd.it

DAFNAE svolge attività di ricerca nei settori delle produzioni agro-zootecniche e di difesa delle colture agrarie, delle biotecnologie agrarie, del miglioramento genetico di piante e animali, dell'allevamento animale, conservazione dell'ambiente e della biodiversità e gestione sostenibile del territorio rurale.

Oltre allo svolgimento di ricerca istituzionale di base, DAFNAE gestisce mediamente 300 progetti di ricerca e sviluppo all'anno, per un valore complessivo di 6.000.000 di euro, di cui circa il 97% è derivante da entrate proprie, a prova della grande attrattività che le competenze di ricerca del Dipartimento esercitano sul territorio.

Il principale carattere innovativo del progetto culturale del dipartimento è quello di studiare il settore agroalimentare e ambientale con un approccio globale, in modo da considerare e valorizzare le interconnessioni che esistono all'interno delle singole filiere e tra le diverse filiere produttive. In particolare, sono riunite in una logica di sistema le competenze scientifiche, didattiche e gestionali nei campi della conoscenza e della produzione delle materie prime vegetali ed animali, della qualità dell'ambiente agrario e forestale, incluse le praterie e i tappeti erbosi, dello studio delle componenti biocenotiche animali e vegetali, della produzione, trasformazione e valorizzazione degli alimenti, dei prodotti *no-food* e dei servizi, utilizzando metodiche di ricerca avanzate, incluse le biotecnologie²⁵.

Il dipartimento DAFNAE presenta 12 linee differenti di ricerca: Agronomia e Coltivazioni Erbacee, Arboricoltura Generale e Coltivazioni Arboree, Orticoltura e Floricoltura, Genetica Agraria, Entomologia Generale e Applicata, Chimica Agraria, Scienze e Tecnologie Alimentari, Microbiologia Agraria, Zootecnica Generale e Miglioramento Genetico, Nutrizione e Alimentazione Animale e Zootecnica.

Il Dipartimento DAFNAE nel triennio 2011-2013 ha gestito un budget annuale medio di 3,9 milioni di euro. Lo staff permanente del Dipartimento DAFNAE conta 18 Professori ordinari, 18 Professori associati, 25 Ricercatori²⁶.

²⁵ <http://www.dafnae.unipd.it/dipartimento/presentazione>

²⁶ <http://www.dafnae.unipd.it/dipartimento/presentazione/dipartimento-cifre>

4.1.2 Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA)

Il Dipartimento raccoglie la tradizione formativa dei tecnici destinati ad operare nel campo dei sistemi di trasporto, dell'idraulica e dell'architettura civile (e il relativo patrimonio culturale) istituita a partire dai primi anni dell'Ottocento e sviluppatasi per tutto il secolo XIX° e XX° fino ai giorni nostri.

Il Dipartimento si propone di essere una delle istituzioni leader in Italia per la ricerca nell'ambito delle discipline dell'ingegneria civile, edile e ambientale, con particolare attenzione anche agli aspetti interdisciplinari e alle applicazioni di tali discipline anche in campi diversi da quelli classici dell'ingegneria civile, edile e ambientale. Gli obiettivi condivisi dagli aderenti alla nuova struttura sono sinteticamente riferibili ai seguenti campi strategici: il territorio, la conoscenza scientifica computazionale e l'innovazione tecnologica.

La conoscenza scientifica computazionale si coniuga attraverso la pluralità delle competenze nel settore dei metodi computazionali e della modellazione numerica tradizionalmente sviluppate dai ricercatori del Dipartimento e rappresentate in questa aggregazione. Il progressivo passaggio dai modelli in scala ai modelli virtuali tridimensionali ha posto all'attenzione degli studiosi la necessità di procedere con l'accurata simulazione dei processi che governano la progettazione nell'ambito delle costruzioni civili e industriali, dalla concezione architettonica di base, alla scelta dei materiali, fino alla simulazione numerica del comportamento dei materiali e delle strutture. A questo si aggiunge lo sviluppo e l'applicazione di modelli avanzati per la rappresentazione dei comportamenti di scelta nel settore del trasporto di persone e merci.

L'innovazione tecnologica è intesa come campo in cui la ricerca e la sperimentazione elaborata nel nuovo Dipartimento affronta l'impegnativo tema del trasferimento delle acquisizioni scientifiche sul piano delle applicazioni nei settori delle costruzioni civili, edilizie, idrauliche, marittime, geotecniche, infrastrutturali e dell'ingegneria dei sistemi di trasporto; Il Dipartimento intende coordinare ed eseguire attività di ricerca e di consulenza, nei settori delle discipline sopraelencate, stabilite mediante contratti e convenzioni con Istituzioni ed Enti pubblici e privati nell'ambito delle aree di ricerca predette e secondo lo spirito e la lettera della autonomia Universitaria²⁷.

²⁷ <http://www.dicea.unipd.it/content/dipartimento/presentazione>

Tematiche di ricerca

Al Dipartimento DICEA ricerca e didattica si occupano di scienza applicata negli ambienti artificiali e naturali. Il focus è sull'innovazione tecnologica e sullo sviluppo delle conoscenze di base attraverso approcci teorici, sperimentali e computazionali, con lo sviluppo di modelli matematici e numerici.

La ricerca comprende: analisi strutturale e progettazione, meccanica delle strutture e dei materiali eterogenei, risorse idriche, fluviale, estuario e la dinamica costiera, protezione del territorio, meccanica del suolo, impatto ambientale delle infrastrutture e gestione dei rifiuti, pianificazione e prestazioni dei sistemi di trasporto, strade, ferrovie, progettazione e manutenzione di aeroporti, progettazione architettonica e urbanistica, tecnologie di costruzione, restauro, storia dell'architettura, telerilevamento.

I gruppi di ricerca operanti in questo dipartimento sono: Architettura tecnica e Produzione Edilizia, Composizione Architettonica, Costruzioni Idrauliche, Costruzioni Marittime, Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale, Disegno e Rappresentazione, Equazioni alle Derivate Parziali, Geometria e Analisi Armonica, Fisica tecnica, Geotecnica, Idraulica, Idrologia, Ingegneria Ambientale, Metodi Numerici per l'Ingegneria Civile e Ambientale, Scienza delle Costruzioni, Statistica, Strade, Tecnica delle Costruzioni, Territori delle diversità ecologiche e culturali, Trasporti, Topografia, Urbanistica²⁸.

4.1.3 Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF)

L'attività del Dipartimento TESAF è fortemente orientata allo studio, all'efficace gestione e all'uso sostenibile delle risorse rinnovabili agricole e forestali ed è fondata su tradizionali basi di eccellenza qualitativa, di collaborazioni interdisciplinari e di partnership finalizzate alla produzioni di risultati tangibili.

Gli ambiti disciplinari del Dipartimento TESAF sono ampi e spaziano dai singoli organismi agli ecosistemi naturali e gestiti, dai sistemi naturali a quelli agricoli e paesaggistici, da quelli locali a quelli internazionali, e dalla conservazione delle risorse al loro utilizzo allo scopo di fornire, in modo sostenibile, un flusso di beni e servizi ai consumatori e alla società mediante le filiere alimentari e non alimentari. Comprendere e gestire efficacemente le risorse agricole e forestali richiede una visione di lungo termine e approcci multidisciplinari che coinvolgono il personale del Dipartimento TESAF che opera con esperti di differenti discipline sia

²⁸ <http://www.dicea.unipd.it/ricerca/tematiche-di-ricerca>

universitari che di agenzie internazionali, nazionali e regionali e di organizzazioni non governative.

La struttura del Dipartimento TESAF rispecchia la molteplicità di saperi diversi che lo caratterizza, tra cui l'ecologia, la silvicoltura, la fitopatologia, l'estimo, il diritto e le politiche del territorio, l'economia e la politica agro-alimentare e forestale, l'idrologia e la gestione delle risorse idriche e l'ingegneria agraria e forestale. Il Dipartimento TESAF è per tradizione al servizio della società nel suo insieme, collaborando con enti pubblici e privati, aziende, industrie e professionisti, così come con altre istituzioni scientifiche²⁹.

Il Dipartimento TESAF gestisce un budget annuale di 10 milioni di euro (considerando anche i Centri di Ricerca). Lo staff permanente del Dipartimento TESAF conta 35 Professori, 12 Ricercatori, 30 dottorandi di ricerca, 15 assegnisti ed un numero variabile di altri collaboratori temporanei³⁰.

Aree di ricerca: ecologia e gestione forestale, economia agroalimentare e delle risorse naturali, estimo, diritto e politiche del territorio e dell'ambiente, meccanizzazione, edilizia e impiantistica, patologia vegetale e risorse idriche e difesa del suolo³¹.

4.2 Rapporti Unipd-Impresa con focus sull'innovazione ambientale

Innovazioni ambientali – considerazioni teoriche

Le imprese sono sempre più chiamate a includere gli aspetti ambientali nelle loro attività commerciali. Mentre in passato le aziende erano considerate soprattutto la fonte del problema dell'inquinamento, più di recente, sono sempre più viste come una possibile soluzione, in gran parte grazie alla loro attività innovativa. Secondo una definizione molto diffusa, l'innovazione ambientale consiste nella "produzione, l'applicazione o lo sfruttamento di un bene, servizio, processo produttivo, organizzativo o di gestione o un metodo di business che è nuovo per l'azienda o per l'utente e che si traduce, lungo il suo ciclo di vita, in una riduzione del rischio ambientale, dell'inquinamento e degli effetti negativi dell'uso delle risorse rispetto alle alternative rilevanti "(Kemp e Pearson, 2008). Questa definizione è volutamente ampia e comprende tutte le variazioni intervenute nel portafoglio di prodotti o nei processi di produzione, sia radicale o incrementale, siano essi inizialmente previsti o meno, che

²⁹ <http://www.tesaf.unipd.it/content/dipartimento/presentazione>

³⁰ <http://www.tesaf.unipd.it/content/dipartimento/presentazione/dipartimento-cifre>

³¹ <http://www.tesaf.unipd.it/ricerca-0/aree-di-ricerca>

affrontano obiettivi di sostenibilità, come la gestione dei rifiuti, l'eco-efficienza, la riduzione delle emissioni, il riciclo e l'eco-design (Rennings, 2000; Markusson, 2010).

I ricercatori hanno sottolineato anche l'importanza delle risorse esterne per l'innovazione ambientale, sfruttando la consapevolezza che non è conveniente, o perfino possibile, per le imprese sviluppare internamente tutte le risorse necessarie per competere, innovare e crescere nei loro ambienti competitivi. Perciò, le aziende cercano di accedere alle risorse necessarie attraverso relazioni inter-organizzative, alleanze e reti, collaborazioni con università (Das e Teng, 2000; Irlanda et al, 2002; Lavie, 2006). Ciò è particolarmente evidente quando si parla di innovazione, come Pittaway et al. (2004) mostrano nella loro ricerca collegando il comportamento in rete delle imprese con la loro capacità innovativa. Persino le imprese che hanno robuste attività interne di ricerca e sviluppo e che investono in modo significativo nella formazione delle risorse umane per l'innovazione spesso si basano sulla cooperazione con le università e centri di ricerca per diversificare i rischi e ottenere l'accesso a competenze che sarebbero troppo costose o richiederebbero troppo tempo per essere sviluppate internamente.

Le risorse ibride sono molto importanti per le innovazioni ambientali:

- comprendono la conoscenza insita nei brevetti, i servizi di ricerca e sviluppo o i macchinari che le imprese acquistano da fornitori esterni. Come spiegato da Edith Penrose (1959, p. 79), “molti sviluppi delle conoscenze tecnologiche diventano disponibili per le imprese non solo come nuova conoscenza, ma fisicamente incarnati nella forma di beni strumentali che acquistano”.
- consistono in una conoscenza sviluppata all'esterno dell'azienda che diventa poi parte integrante della riserva di risorse interne dell'azienda. Inoltre, affinché le conoscenze acquisite siano effettivamente utili nel processo di innovazione dell'impresa, l'impresa stessa deve essere dotata di un adeguata capacità di assorbimento che, secondo il contributo fondamentale di Cohen e Levinthal (1990), corrisponde alla capacità dell'impresa di monitorare, valorizzare, assimilare e sfruttare la conoscenza esterna. Tale capacità è duplice: permette all'azienda di identificare quale specifica conoscenza esterna è necessaria per le sue esigenze di innovazione, e di assimilare la conoscenza e impiegarla in modo efficace nel proprio processo di innovazione ambientale.

La cooperazione con i fornitori è importante per garantire la fornitura di *input* o componenti con caratteristiche eco-compatibili, che potrebbero non essere facilmente disponibili sul mercato, e per verificare se questi soddisfano i requisiti (Seuring e Muller, 2008; Albino et al., 2009). Gli studi sui servizi alle imprese ad alta intensità di conoscenza (KIBS) hanno

messo in evidenza il ruolo importante di tali aziende di servizi nel sostenere l'innovazione dei loro clienti in generale, e le innovazioni ambientali in particolare (Klewitz et al, 2012;. De Marchi e Grandinetti, 2013). La cooperazione con le università potrebbe essere necessaria per introdurre forme più complesse di innovazione ambientale, siano esse di prodotto, di processo o organizzative (Wagner, 2007; Triguero et al 2013). Inoltre, le strategie ambientali, richiedono che le imprese interagiscano con i clienti (consumatori, rivenditori o produttori a valle) al fine di applicare un approccio legato al ciclo di vita e garantire la riciclabilità dei loro prodotti (Handfield et al, 1997; Darnall et al, 2010; Thun e Müller, 2010). L'analisi esplorativa di De Marchi e Grandinetti (2013) porta questa discussione ad un ulteriore passo in avanti, suggerendo che il numero di partner con cui una società collabora nel perseguimento delle attività di innovazione è più elevata per gli innovatori ambientali rispetto agli innovatori non ambientali, e aumenta con il numero di problematiche ambientali che le imprese affrontano attraverso i loro sforzi innovativi.

L'uso più elevato di relazioni nel caso delle innovazioni ambientali, coinvolge potenzialmente sia i partner della catena fornitori sia coloro che apportano conoscenza, come le università e i KIBS, suggerisce la presenza di interdipendenze tecnologiche su conoscenze, competenze e risorse che sorgono nello sviluppo dell'innovazione ambientale, così come la necessità di integrare la conoscenza di base interna con le competenze provenienti da diversi settori. Tali risultati supportano la prova preliminare in diversi contesti empirici, suggerendo che la rete di relazioni può essere più importante delle caratteristiche strutturali delle imprese (vedi Mazzanti e Zoboli, 2005).

Indipendentemente dallo strumento politico utilizzato per stimolare l'innovazione ambientale o la pressione da parte dei consumatori, organizzazioni non governative e simili, se le aziende non hanno alcuna base interna di R & S o non lavorano con una rete di partner esterni (altre imprese o istituzioni-tipo università), tale pressione non si tradurrà in modo efficace in un nuovo prodotto o in un processo che riduca l'impatto sull'ambiente.

Analisi empirica

In questo capitolo si indaga empiricamente la relazione tra la collaborazione Università-Impresa e la produzione di brevetti e spin-off all'interno dei tre Dipartimenti dell'Università degli Studi di Padova, dipartimenti connessi a tematiche di innovazione ambientale:

- 1) DAFNAE (Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente)
- 2) DICEA (Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale)
- 3) TESAF (Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali).

Le analisi tengono conto di diverse dimensioni di collaborazione tra Università e Impresa: i dati raccolti hanno permesso di esaminare la capacità dell'Università degli Studi di Padova (Unipd), in particolare rispetto ai tre dipartimenti, DAFNAE, TESAF e DICEA di generare l'imprenditorialità, la capacità innovativa e di trasferimento di conoscenza con riferimento alle innovazioni ambientali.

In questo capitolo si presentano grafici e dati che mostrano il modo in cui i Dipartimenti dell'Università degli Studi di Padova collaborano con le imprese. La panoramica del contesto istituzionale prosegue con l'analisi delle principali caratteristiche delle aziende partner.

I dati relativi alla collaborazione tra Unipd e imprese, ai brevetti e agli spin-off sono stati recuperati dalle seguenti banche dati appartenenti all'Università degli Studi di Padova:

- database “contratti conto terzi” (2008-2012) - progetto di ricerca di Ateneo (PRAT) 2014 con il titolo: “*Moving knowledge into action: exploring the micro-foundation of an innovation ecosystem*”, Responsabile Scientifico prof.ssa Silvia Sedita del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali “Marco Fanno”, Università degli Studi di Padova – fornisce informazioni relative a contratti di ricerca e contratti di consulenza;
- database “portafoglio brevetti”³² - fornisce informazioni in materia di brevetti;
- database “elenco degli spin-off attivi” (2011-2014) - progetto Ateneo dell'Università degli Studi di Padova - fornisce informazioni in materia di spin-off;
- database “pubblicazioni” (2011-2014) - progetto Ateneo dell'Università degli Studi di Padova - fornisce informazioni relative alle pubblicazioni accademiche;

³² <http://www.unipd.it/brevetti>

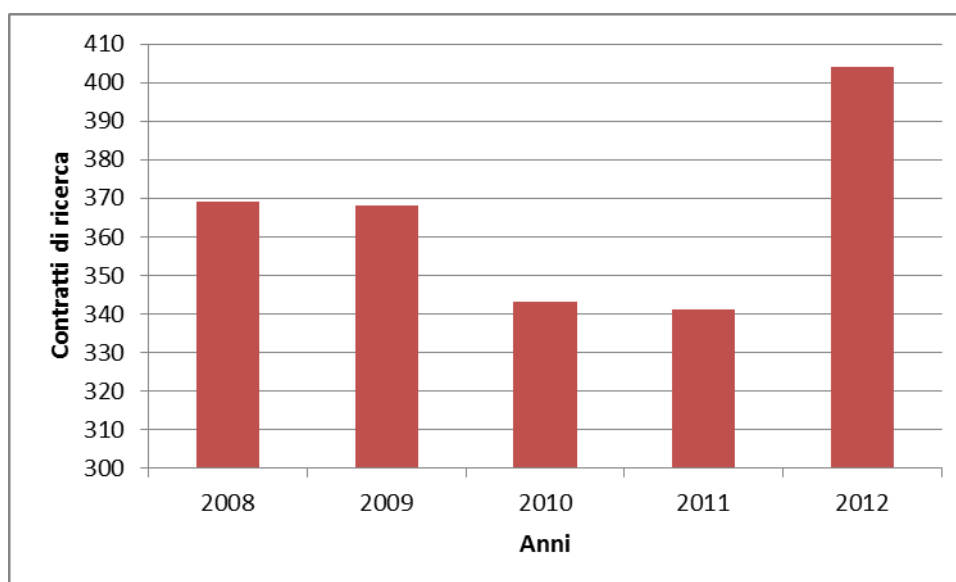
- database “AIDA” – fornisce informazioni relative alle aziende – fatturato, dipendenti, dimensione, specializzazione settoriale, performance economiche, valore aggiunto, ecc.

Le aziende partner analizzate sono quelle il cui nome è stato specificato nel database “contratti conto terzi (2008-2012)”. Le caratteristiche dettagliate di queste aziende: settore, localizzazione (regionale, nazionale, internazionale), il tipo (società vs. centro di ricerca), fatturato, dipendenti, dimensione, performance economiche, valore aggiunto sono state raccolte dal database “contratti conto terzi (2008-2012)” e dal database “AIDA” .

I grafici seguenti mostrano le tendenze e il confronto tra i dipartimenti dell’Università di Padova per quanto riguarda i contratti di ricerca e i contratti di consulenza. Gli accademici presso l’Università di Padova si impegnano con le imprese esterne e con gli enti del settore pubblico, rendendo la loro conoscenza ed esperienza a disposizione per condurre una ricerca, risolvere i problemi e fornire consigli.

La figura 4.1 rappresenta il numero di contratti di ricerca con soggetti terzi (imprese o centri di ricerca), incarichi dall’Università degli Studi di Padova ai suoi professori tra il 2008 e il 2012. Il numero medio di contratti firmati è 367, con un aumento significativo nel 2012, quando sono stati firmati 404 contratti.

Figura 4.1: Contratti di ricerca assegnati ai professori dell’Unipd (2008-2012)



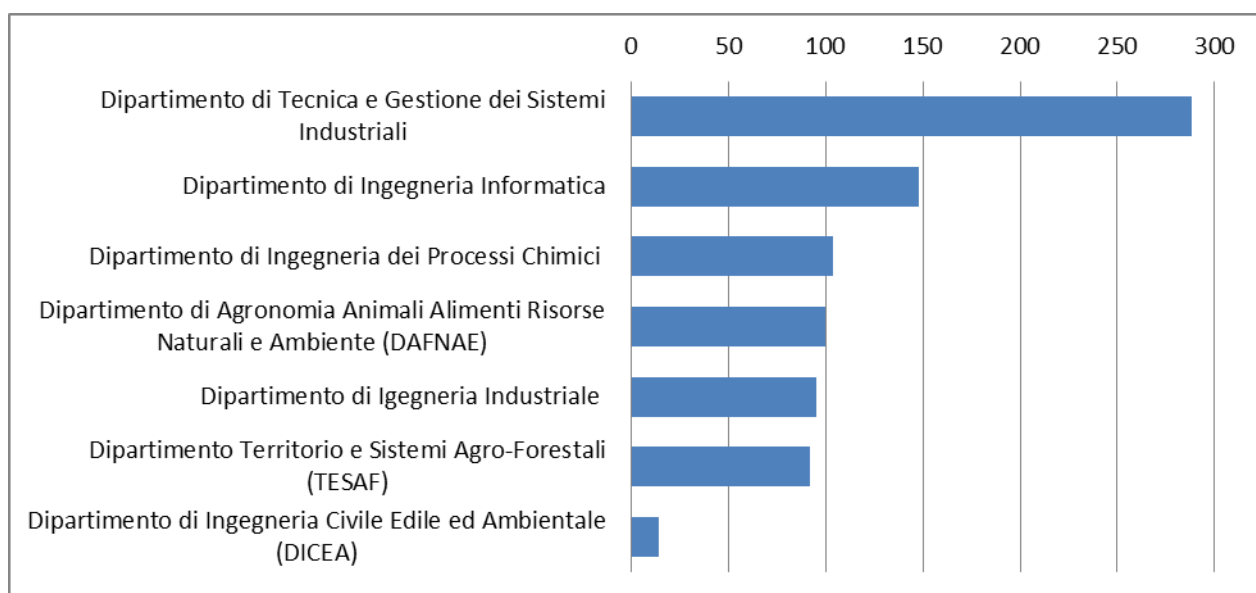
Fonte: Elaborazione basata sul database “contratti conto terzi (2008-2012)” dell’Università di Padova

La Figura 4.2 mostra il numero di contratti di ricerca firmati dai professori di ogni dipartimento durante il periodo (2008-2012); troviamo che le prime tre posizioni sono

detenute dalle Facoltà di Ingegneria. Il Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali al primo posto, con 288 contratti; il Dipartimento di Ingegneria Informatica segue a grande distanza, con 148 contratti; poi, troviamo il Dipartimento di Ingegneria dei Processi Chimici (104 contratti) e il Dipartimento di Ingegneria Industriale con 95 contratti.

Per quanto riguarda i dipartimenti connessi a tematiche di innovazione ambientale (DAFNAE – TESAF - DICEA), il Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE) si classifica al quarto posto con 100 contratti di ricerca, segue il Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF) con 92 contratti di ricerca e il Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale (DICEA) con 14 contratti di ricerca.

Figura 4.2: Contratti di ricerca assegnati ai professori di ogni dipartimento (2008-2012)



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Nell'analisi di collaborazione tra l'Università degli Studi di Padova e le imprese coinvolte nella ricerca, si procederà con le elaborazioni di carattere aggregato e di natura descrittiva articolate per dipartimento con focus su:

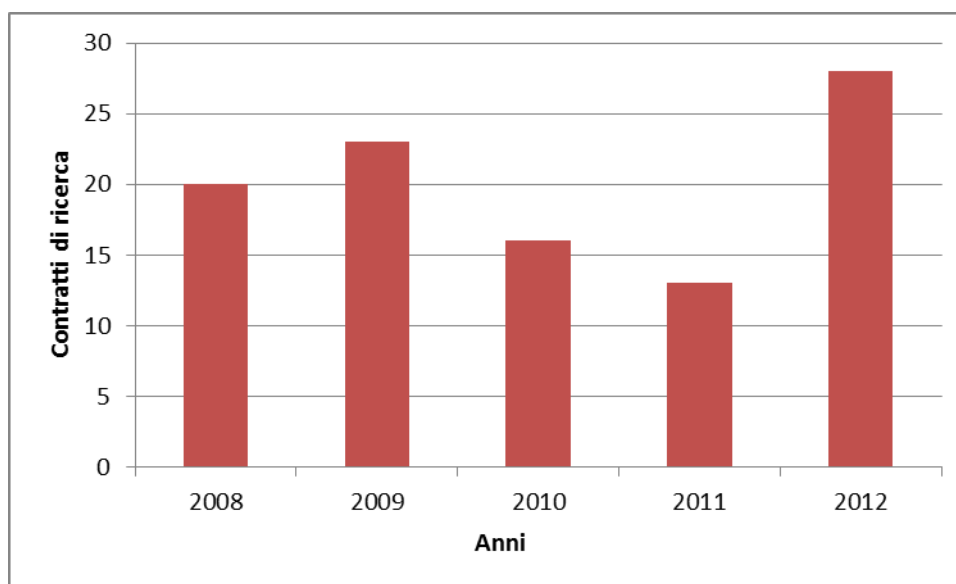
- numerosità in generale (numero di contratti di ricerca e contratti di consulenza assegnati ad ogni dipartimento per ogni anno)
- tipologia di imprese (aziende private, aziende pubbliche, centri di ricerca)
- localizzazione delle imprese (regionale, nazionale, internazionale)
- durata media dei contratti
- tipologia della controparte accademica (prof. ordinario, associato, ricercatore)
- settori di maggior richiesta di collaborazione

4.2.1 Rapporto di collaborazione DAFNAE (Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente) – Imprese

Il Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente ha rapporti a vari livelli con enti locali, regioni, agenzie regionali, associazioni produttive delle filiere agroalimentari, aziende, ordini professionali, fondazioni. Le collaborazioni si attuano attraverso contratti e convenzioni, progetti istituzionali, partenariati finalizzati alla didattica, alla ricerca e alla definizione di politiche di sviluppo del territorio nel settore agroambientale.

In riferimento al rapporto di collaborazione DAFNAE - Imprese, osservando il periodo 2008-2012 troviamo un totale di 100 contratti di ricerca, con una media di 20 contratti di ricerca firmati, e con un picco di 28 contratti nel 2012 (Figura 4.3).

Figura 4.3: Contratti di ricerca assegnati agli accademici DAFNAE (2008-2012)



Fonte: Elaborazione basata sul database “contratti conto terzi (2008-2012)” dell’Università di Padova

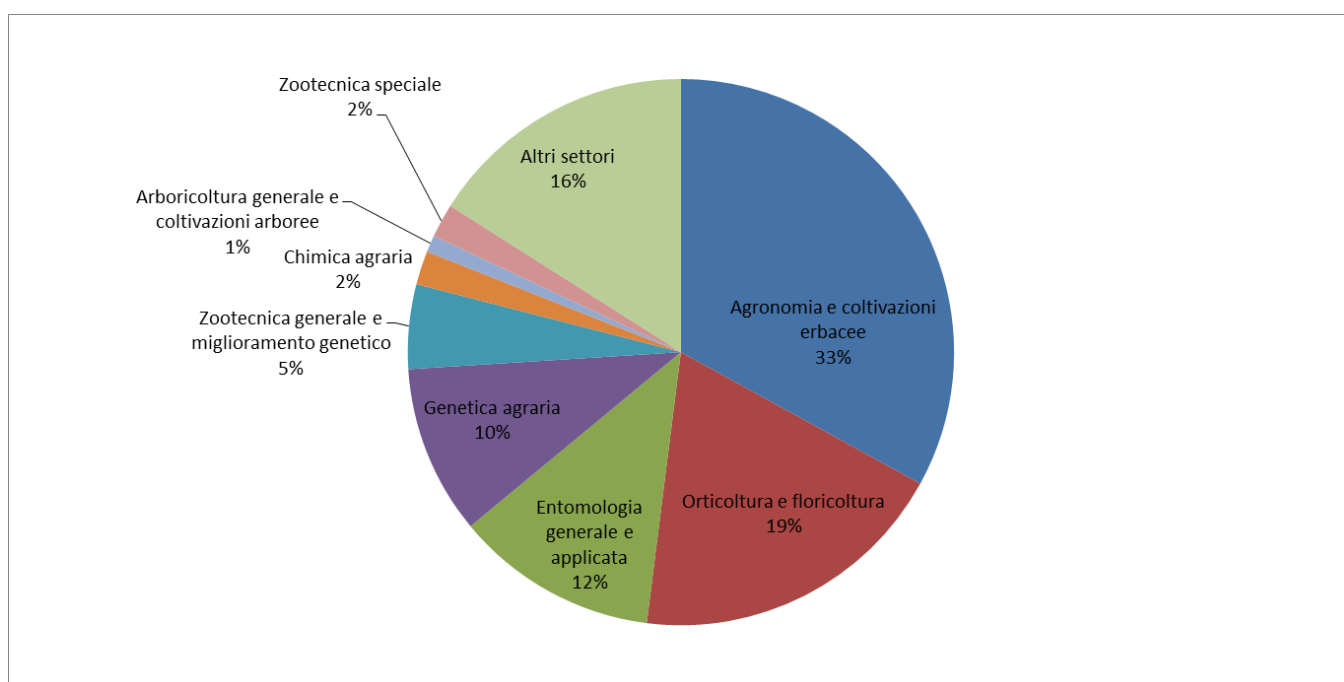
La maggior parte delle aziende chiedono ai professori di questo dipartimento di collaborare sui progetti nel settore di “Agronomia e coltivazioni erbacee” (Tabella 4.1). La figura 4.4 mostra i principali settori in cui le aziende cercano la collaborazione con i professori del dipartimento DAFNAE.

Tabella 4.1: Settori riclassificati in base al numero di contratti DAFNAE

Settori scientifico-disciplinari	Numero di contratti di ricerca
Agronomia e coltivazioni erbacee	33
Orticoltura e floricoltura	19
Entomologia generale e applicata	12
Genetica agraria	10
Zootecnica generale e miglioramento genetico	5
Chimica agraria	2
Zootecnica speciale	2
Arboricoltura generale e coltivazioni arboree	1
Altri settori	16

Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

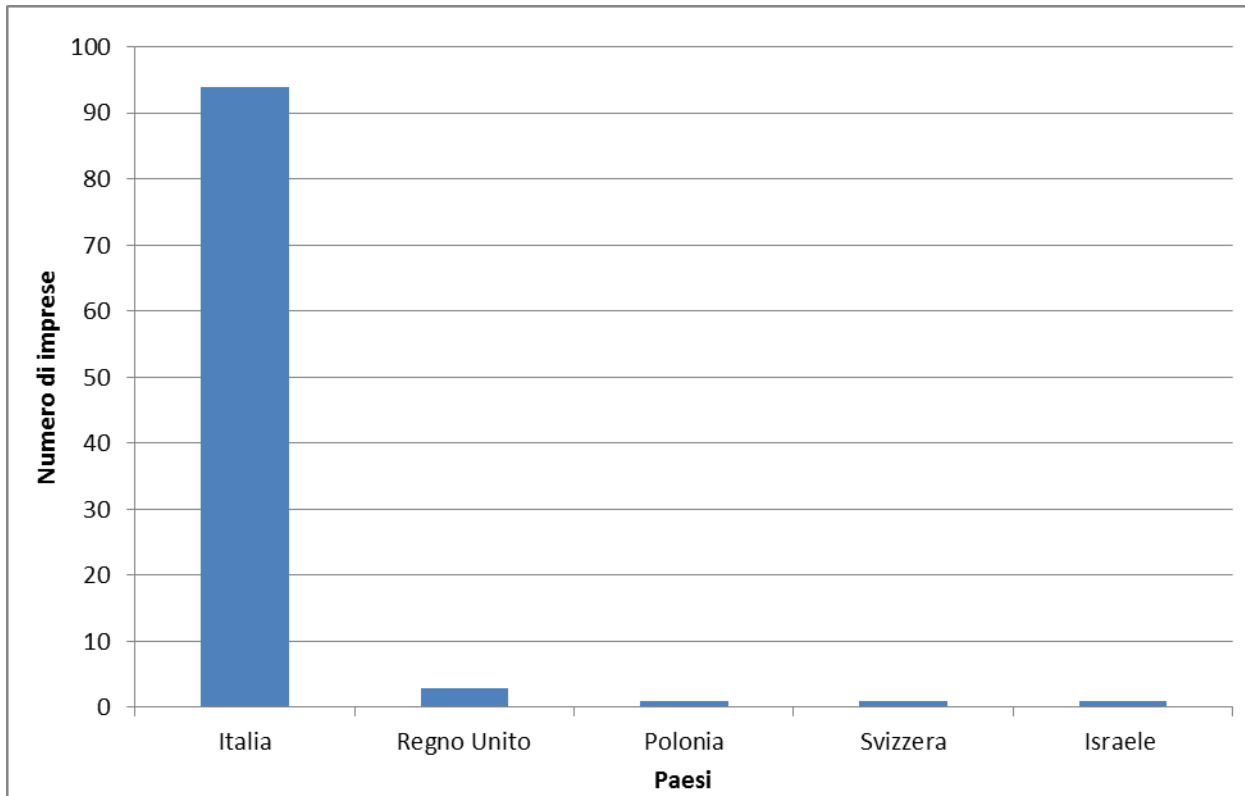
Figura 4.4: Settori dominanti di collaborazione – contratti di ricerca DAFNAE



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

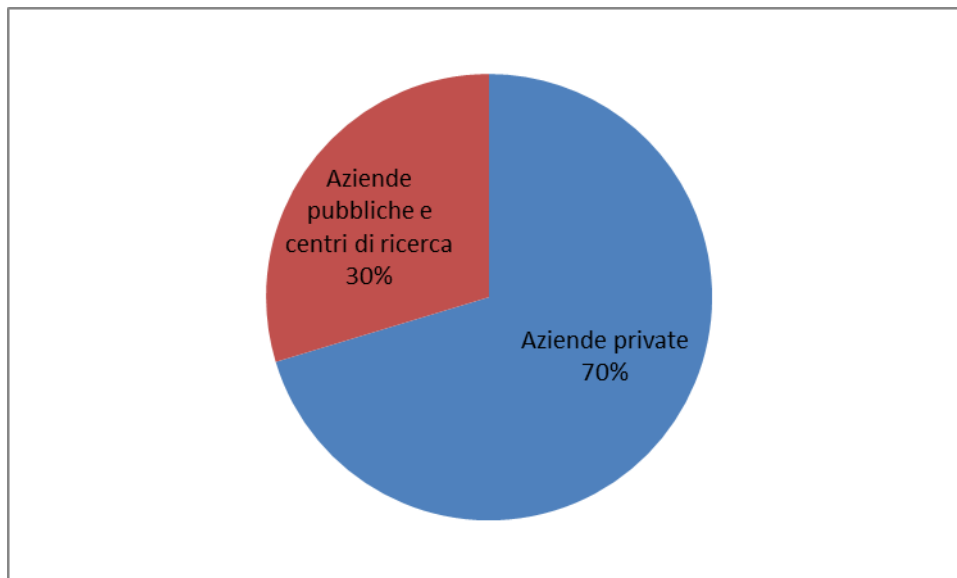
I grafici seguenti mostrano alcune caratteristiche interessanti delle aziende che si sono impegnate in collaborazione con studiosi accademici del DAFNAE. La figura 4.5 visualizza la posizione geografica delle imprese. Il 94% di queste aziende si trovano in Italia (il resto in Polonia 1%, Svizzera 1%, Israele 1% e Regno Unito 3%), con un 89% nel nord del paese e un 75% nella regione Veneto. La maggior parte di queste aziende, più precisamente 45, sono aziende private e 19 sono centri di ricerca e aziende pubbliche (figura 4.6).

Figura 4.5: La localizzazione delle imprese che collaborano con DAFNAE



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

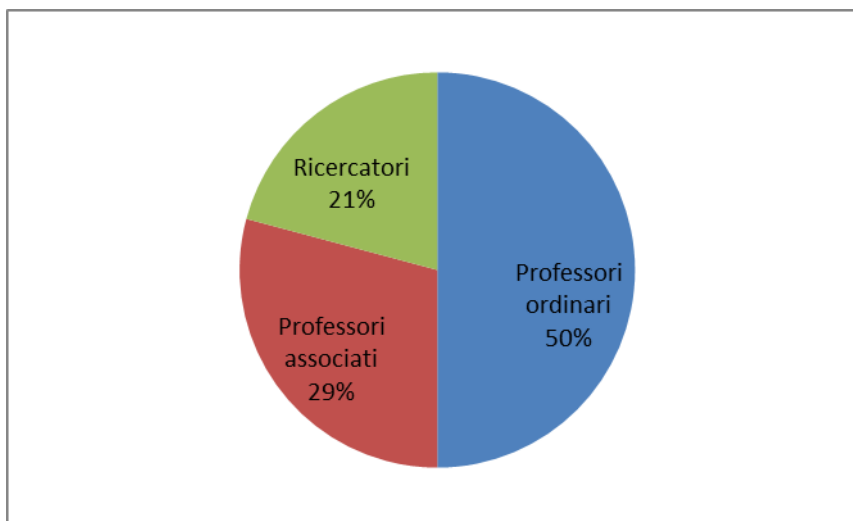
Figura 4.6 Tipologia di aziende che collaborano con DAFNAE



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

La durata media dei contratti è annuale e la controparte accademica è costituita da 12 professori ordinari, 7 professori associati e 5 ricercatori (figura 4.7).

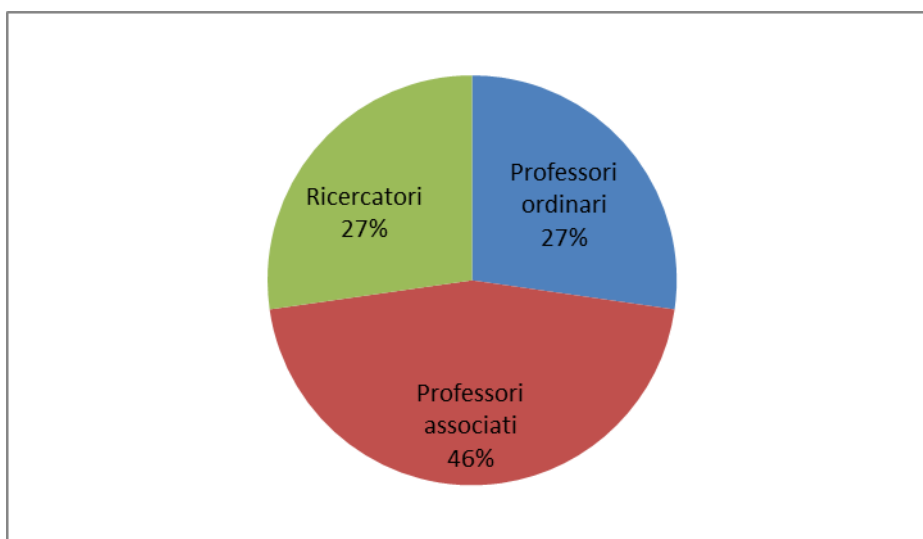
Figura 4.7: La controparte accademica DAFNAE



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Il numero di contratti di ricerca per tipologia di ruolo (controparte accademica) è di 38 contratti per i professori ordinari, 34 contratti per i professori associati e 15 contratti per i ricercatori con un valore medio di 3 contratti per i professori ordinari, 5 contratti per i professori associati e 3 contratti per i ricercatori (figura 4.8).

Figura 4.8: Numero medio di contratti per tipologia di ruolo DAFNAE



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

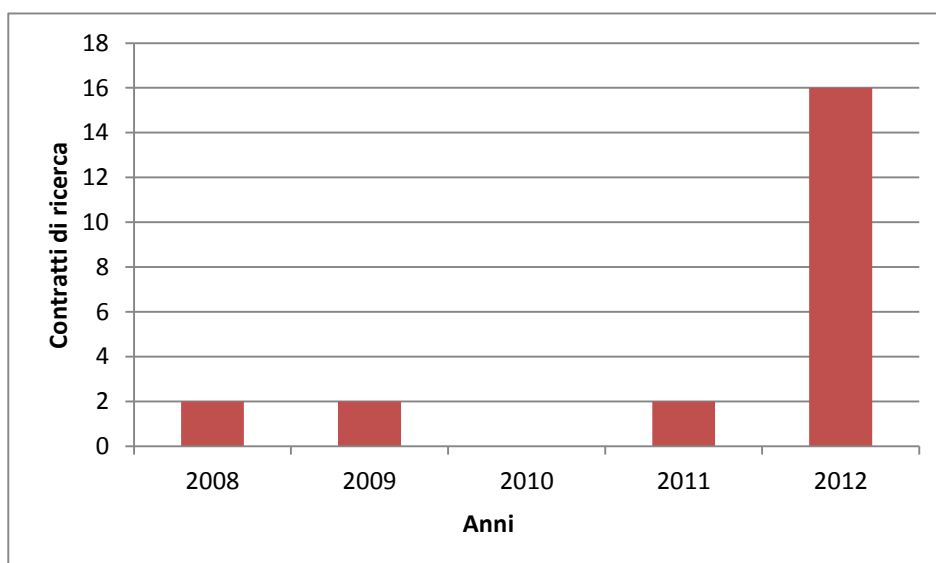
Il numero massimo di contratti di ricerca del dipartimento DAFNAE è di 100 contratti del valore totale di 1.904.476,32 euro con un valore medio finanziario di 19.044,76 euro e con un valore finanziario minimo di 833,33 euro e un massimo di 140.333,32 euro.

4.2.2 Rapporto di collaborazione DICEA (Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale) – Imprese

Nel periodo 2008-2012 sono stati assegnati un totale di 91 contratti di cui 22 contratti di ricerca e 69 contratti sotto forma di consulenza accademica. In riferimento ai 22 contratti di ricerca si nota una massimo di 16 contratti assegnati nel 2012 (figura 4.9).

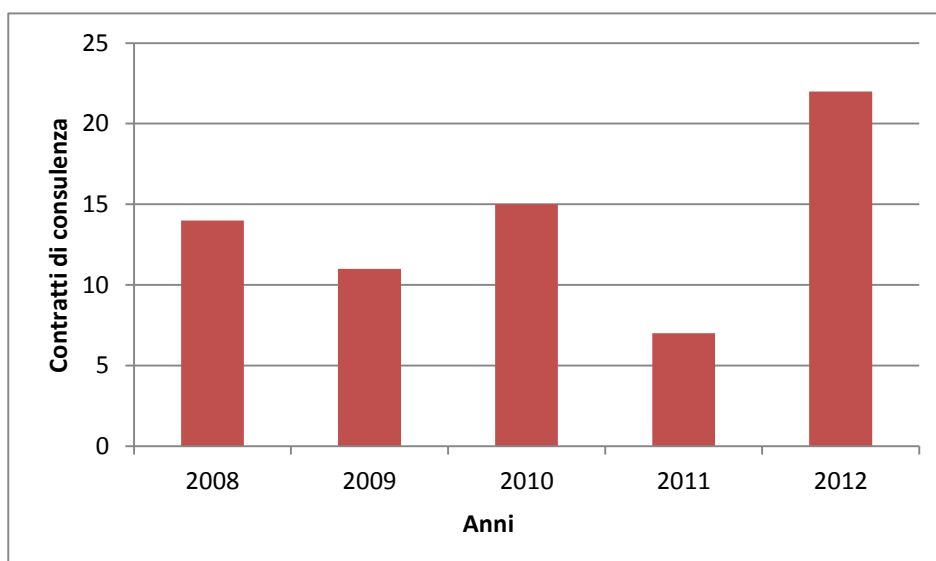
Rispetto ai 69 contratti di consulenza, con una media di 13 contratti firmati, si nota un picco nel 2012 di 22 contratti assegnati (figura 4.10).

Figura 4.9: Contratti di ricerca assegnati agli accademici DICEA (2008-2012)



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Figura 4.10: Contratti di consulenza assegnati agli accademici DICEA (2008-2012)



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Tabella 4.2: Settori riclassificati in base al numero di contratti DICEA

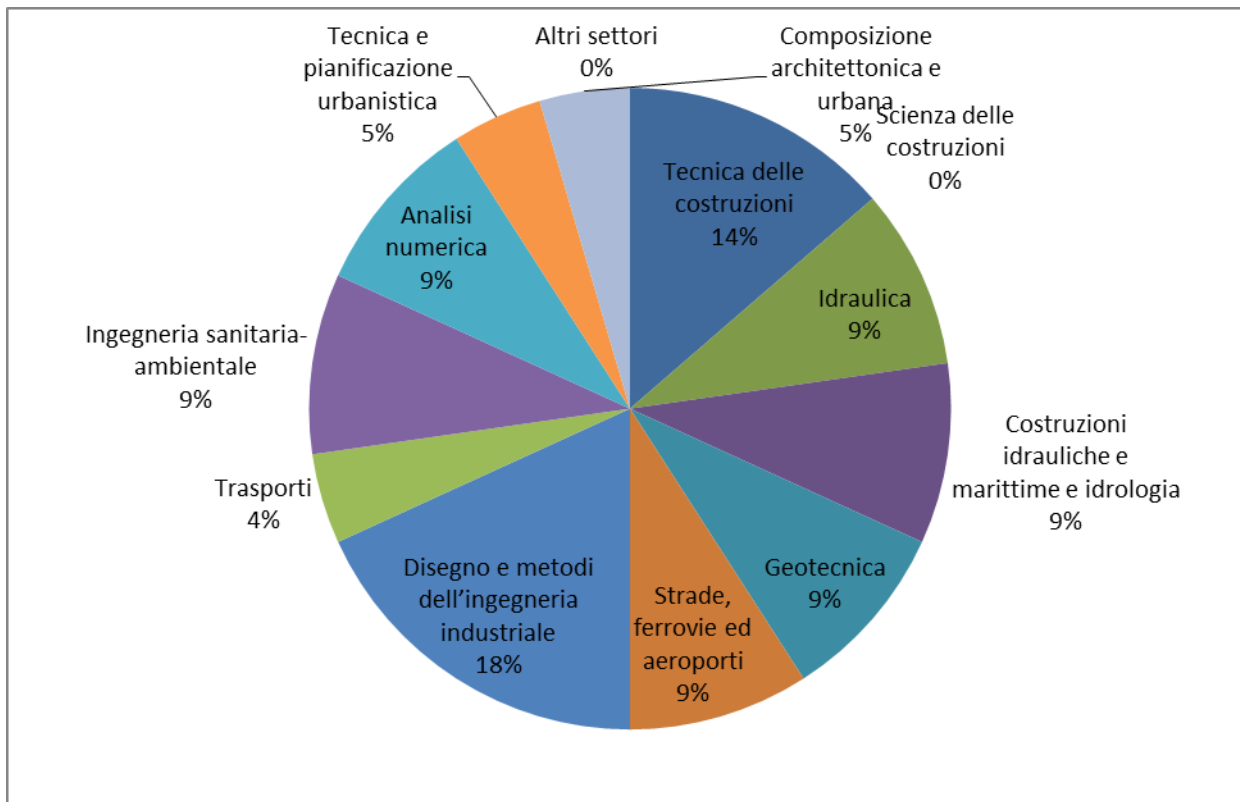
Settori scientifico-disciplinari	Nr. Contratti di ricerca	Nr. Contratti di consulenza
Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	4	2
Tecnica delle costruzioni	3	7
Idraulica	2	4
Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia	2	15
Geotecnica	2	16
Strade, ferrovie ed aeroporti	2	2
Ingegneria sanitaria-ambientale	2	15
Trasporti	1	1
Analisi numerica	2	0
Tecnica e pianificazione urbanistica	1	0
Composizione architettonica e urbana	1	0
Scienza delle costruzioni		2
Altri settori		5

Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

La maggior parte delle aziende chiedono ai professori di questo dipartimento di collaborare per quanto riguarda :

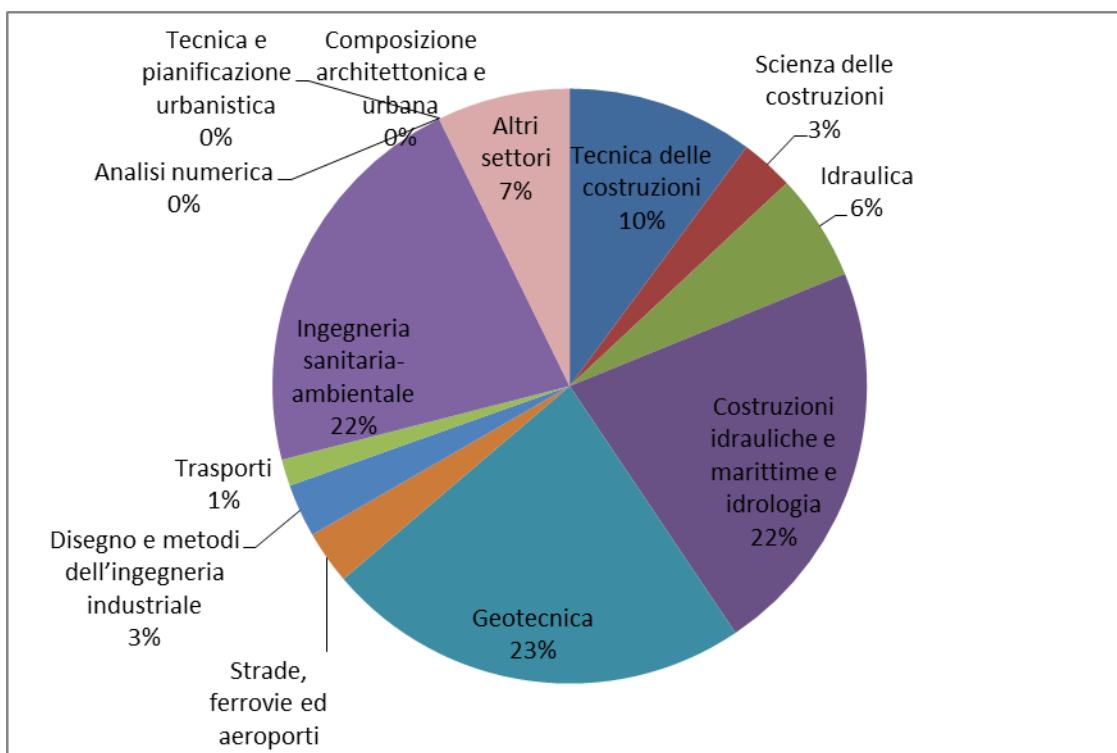
- i contratti di ricerca - sui progetti nel settore di "Disegno e metodi dell'ingegneria industriale" (Figura 4.11)
- i contratti di consulenza – sui progetti nel settore di "Geotecnica" (Figura 4.12)

Figura 4.11: Settori dominanti di collaborazione – contratti di ricerca DICEA



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

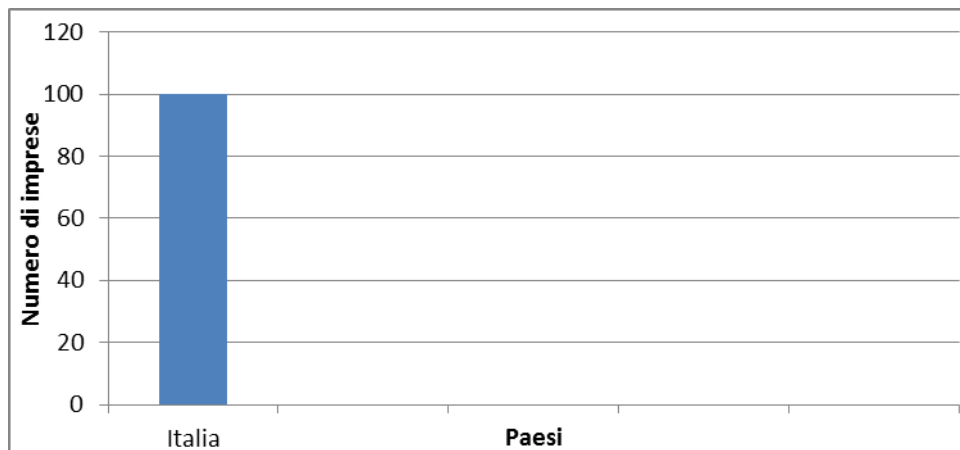
Figura 4.12: Settori dominanti di collaborazione – contratti di consulenza DICEA



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

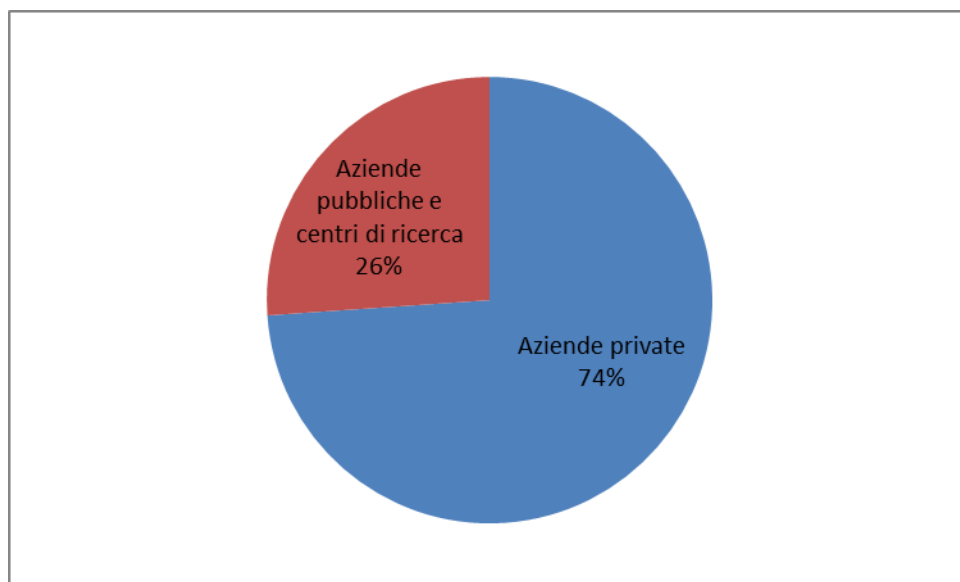
Tutte le aziende che collaborano con il dipartimento DICEA si trovano in Italia, con il 90% nella regione Veneto (figura 4.13). La maggior parte di queste imprese sono private (51 aziende) e 18 sono aziende pubbliche e centri di ricerca (figura 4.14).

Figura 4.13: La localizzazione delle imprese che collaborano con DICEA



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

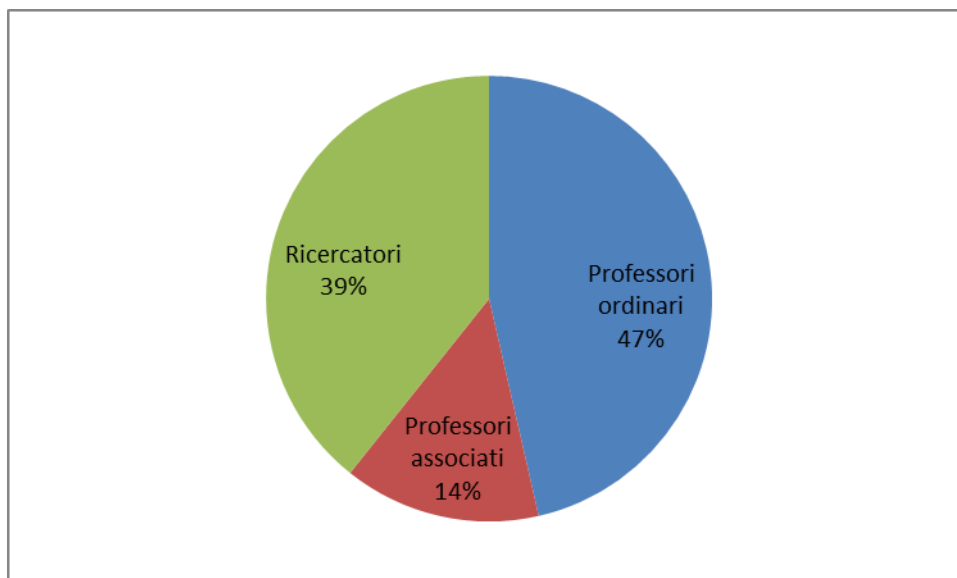
Figura 4.14: Tipologia di imprese che collaborano con DICEA



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

La durata media dei contratti è annuale e la controparte accademica è costituita da 13 professori ordinari, 4 professori associati e 11 ricercatori (fig.4.15).

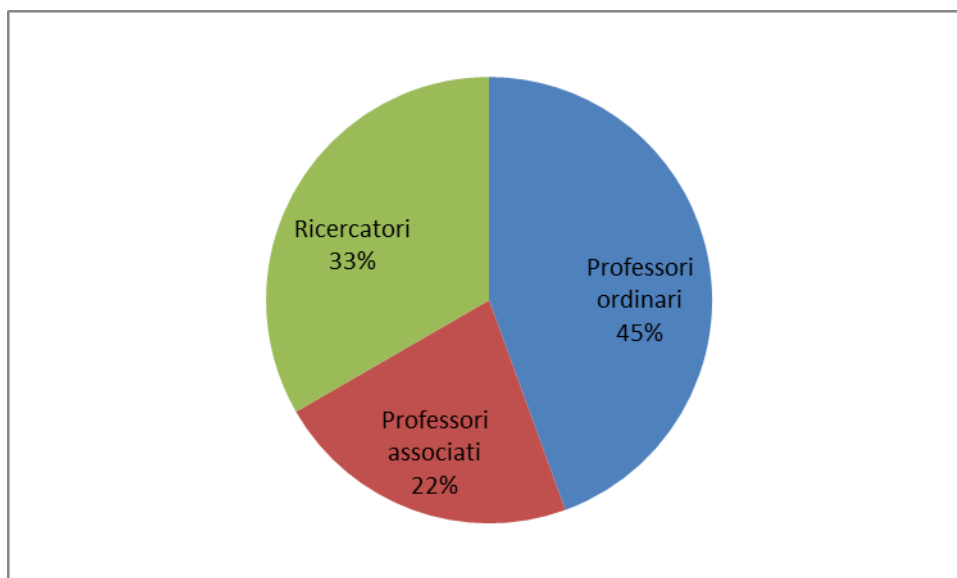
Figura 4.15: La controparte accademica DICEA



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Il numero di contratti per tipologia di ruolo (controparte accademica) è di 50 contratti per i professori ordinari, 8 contratti per i professori associati e 28 contratti per i ricercatori con un valore medio di 4 contratti per i professori ordinari, 2 contratti per i professori associati e 3 contratti per i ricercatori (figura 4.9).

Figura 4.16: Numero medio di contratti per tipologia di ruolo DICEA



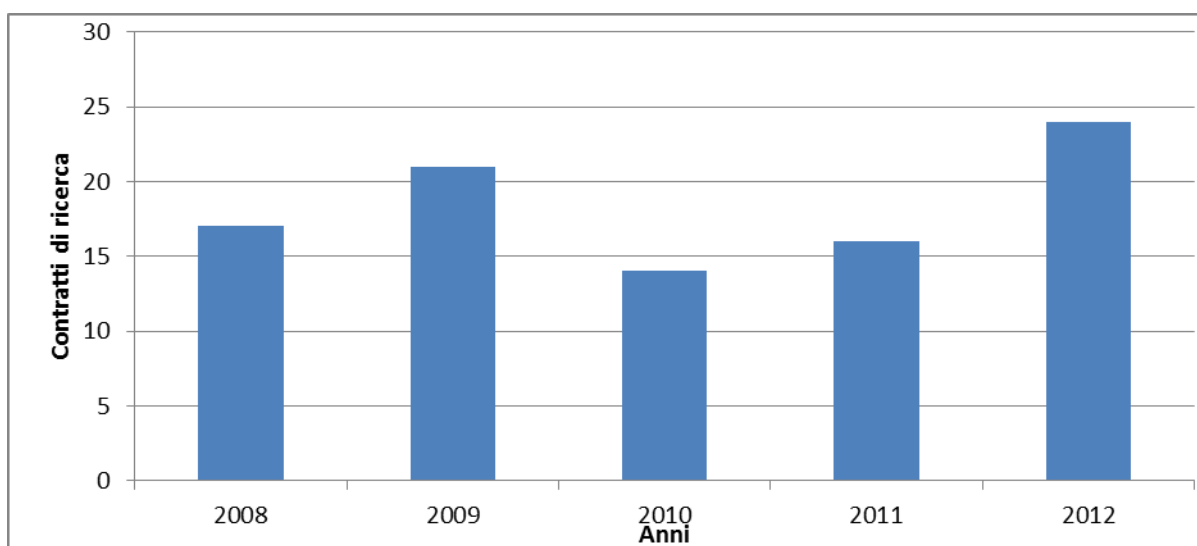
Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Il numero massimo di contratti del dipartimento DICEA è di 91 contratti del valore totale di 3.936.680,81 euro con un valore medio finanziario di 43.260,23 euro e con un valore finanziario minimo di 4.500,00 euro e un massimo di 485.000,00 euro.

4.2.3 Rapporto di collaborazione TESAF (Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali) – Imprese

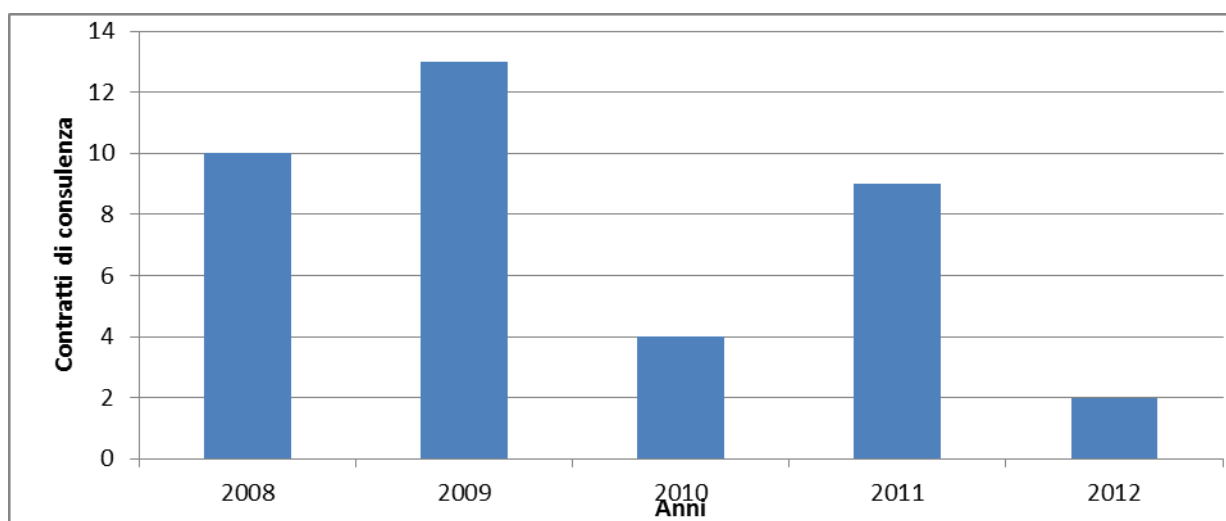
Nel periodo 2008-2012 troviamo un totale di 130 contratti, di cui 92 contratti di ricerca e 38 contratti di consulenza. In riferimento ai contratti di ricerca si nota una media di 18 contratti firmati e un massimo di 24 contratti nel 2012 (Figura 4.17)

Figura 4.17: Contratti di ricerca assegnati agli accademici TESAF



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Figura 4.18: Contratti di consulenza assegnati agli accademici TESAF



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

In riferimento ai contratti di consulenza si nota una media di 8 contratti firmati e un massimo di 13 contratti nel 2009 (Figura 4.18).

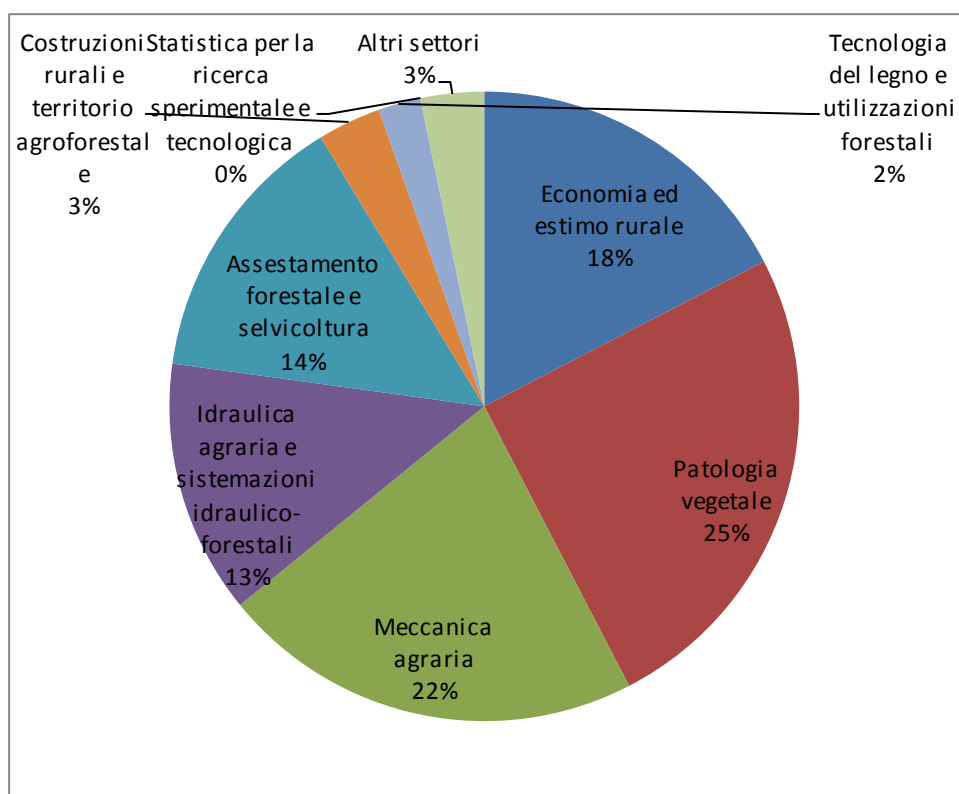
Tabella 4.3: Settori riclassificati in base al numero di contratti TESAF

Settori scientifico disciplinari	Nr. Contratti di ricerca	Nr. Contratti di consulenza
Patologia vegetale	23	4
Meccanica agraria	20	9
Economia ed estimo rurale	16	6
Assestamento forestale e selvicoltura	13	7
Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali	12	3
Costruzioni rurali e territorio agroforestale	3	1
Tecnologia del legno e utilizzazioni forestali	2	1
Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	0	1
Altri settori	3	6

La maggior parte delle aziende chiedono ai professori di questo dipartimento di collaborare, per quanto riguarda:

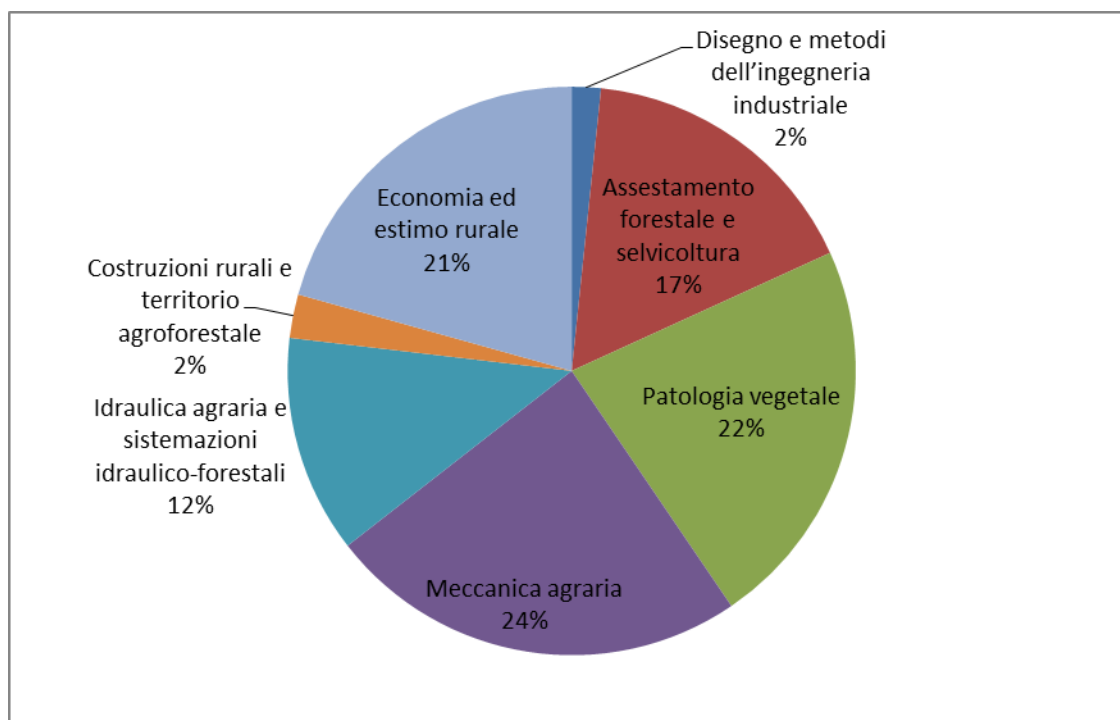
- i contratti di ricerca - sui progetti nel settore di “Patologia vegetale” (Figura 4.19)
- i contratti di consulenza – sui progetti nel settore di “Meccanica agraria” (Figura 4.20)

Figura 4.19: Settori dominanti di collaborazione – contratti di ricerca TESAF



Fonte: Elaborazione basata sul database “contratti conto terzi (2008-2012)” dell’Università di Padova

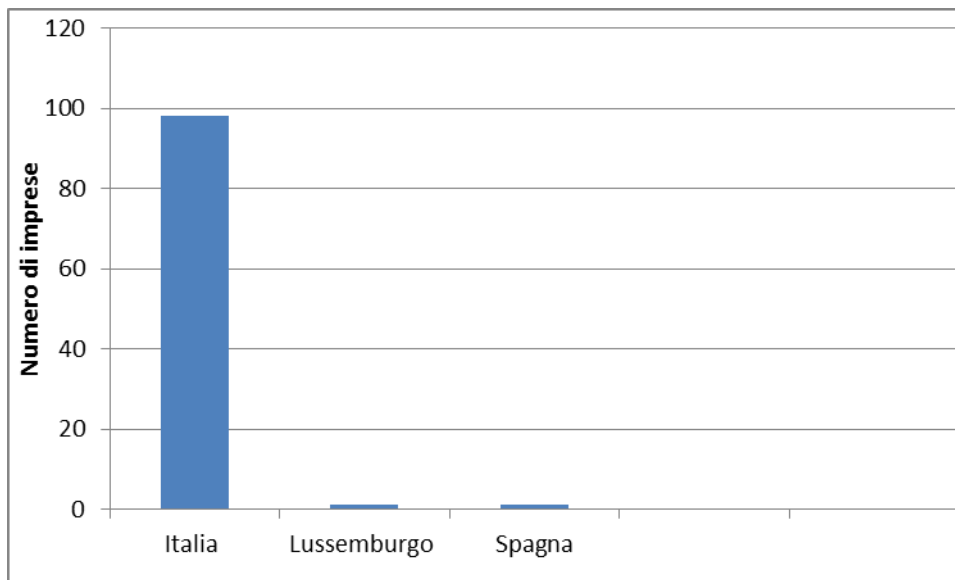
Figura 4.20: Settori dominanti di collaborazione – contratti di consulenza TESAF



Fonte: Elaborazione basata sul database “contratti conto terzi (2008-2012)” dell’Università di Padova

La localizzazione geografica delle aziende che collaborano con il dipartimento TESAF può essere visualizzata nella figura 4.21. La maggior parte delle aziende si trovano in Italia con il 98% (il resto 1% in Lussemburgo e 1% in Spagna) e 88% nella regione Veneto.

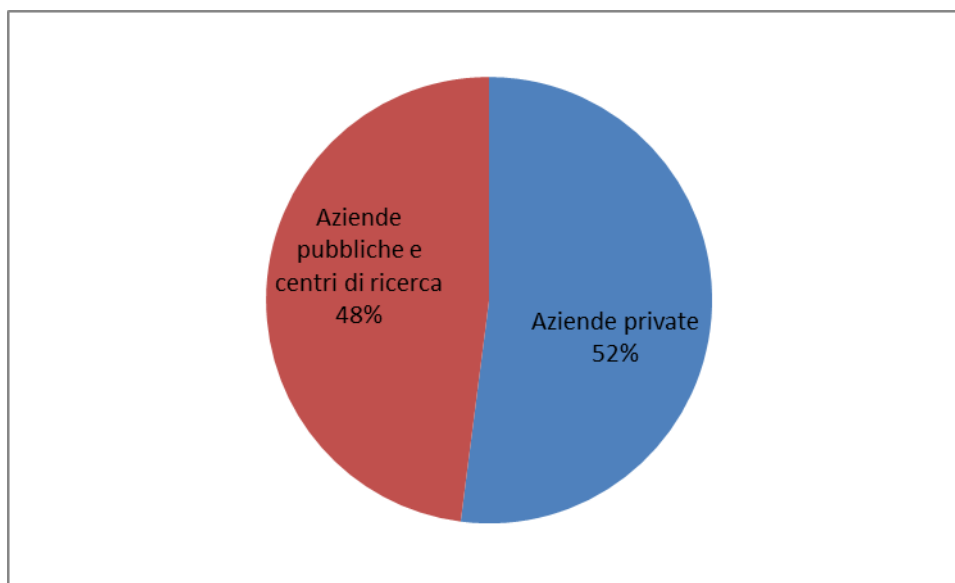
Figura 4.21: La localizzazione delle imprese che collaborano con TESAF



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

La maggior parte di queste imprese sono private (51 aziende) mentre 47 sono aziende pubbliche e centri di ricerca (figura 4.22)

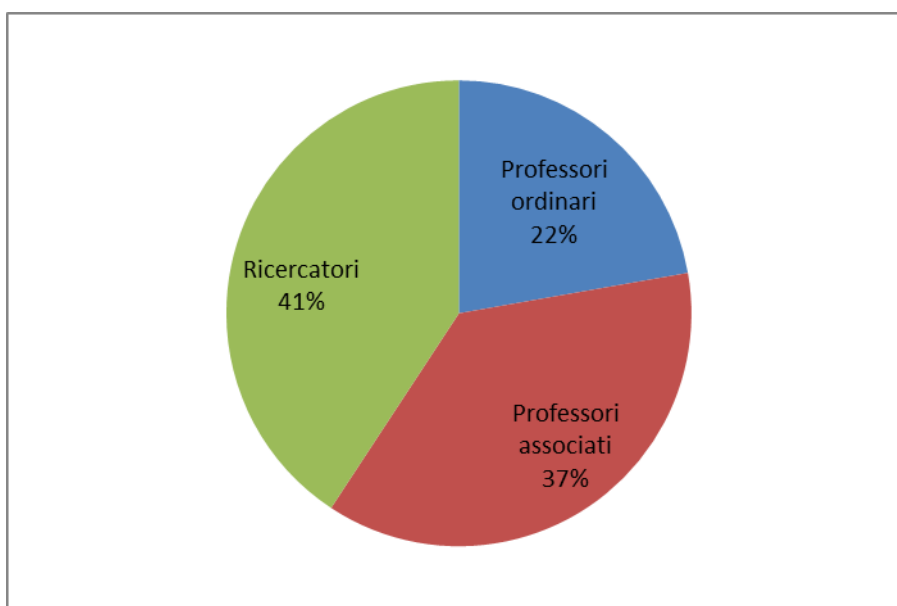
Figura 4.22: Tipologia di imprese che collaborano con TESAF



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

La controparte accademica è formata da 6 professori ordinari, 10 professori associati e 11 ricercatori (figura 4.23)

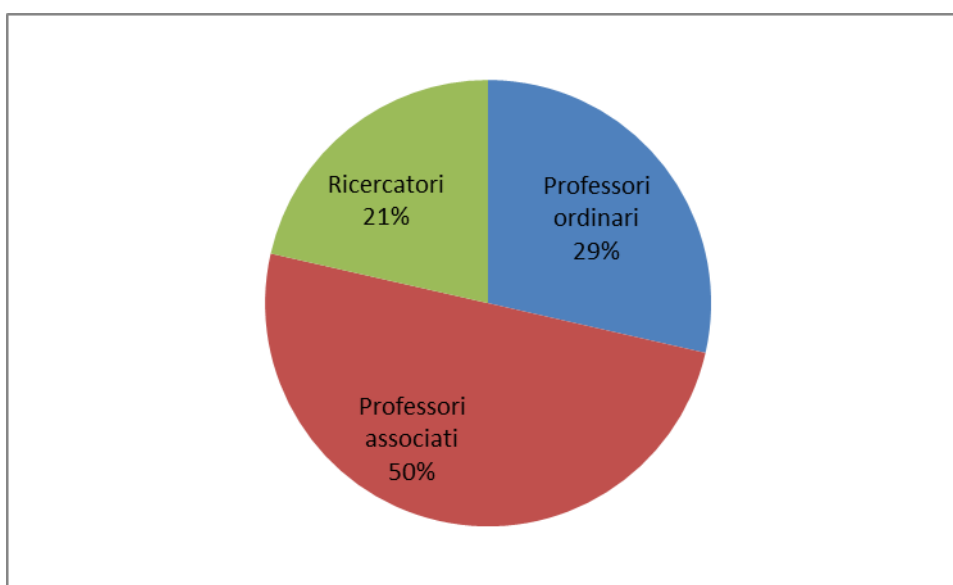
Figura 4.23: La controparte accademica



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

Il numero di contratti per tipologia di ruolo (controparte accademica) è di 21 contratti per i professori ordinari, 73 contratti per i professori associati e 32 contratti per i ricercatori con un valore medio di 4 contratti per i professori ordinari, 7 contratti per i professori associati e 3 contratti per i ricercatori (figura 4.24).

Figura 4.24: Numero medio di contratti per tipologia di ruolo TESAF



Fonte: Elaborazione basata sul database "contratti conto terzi (2008-2012)" dell'Università di Padova

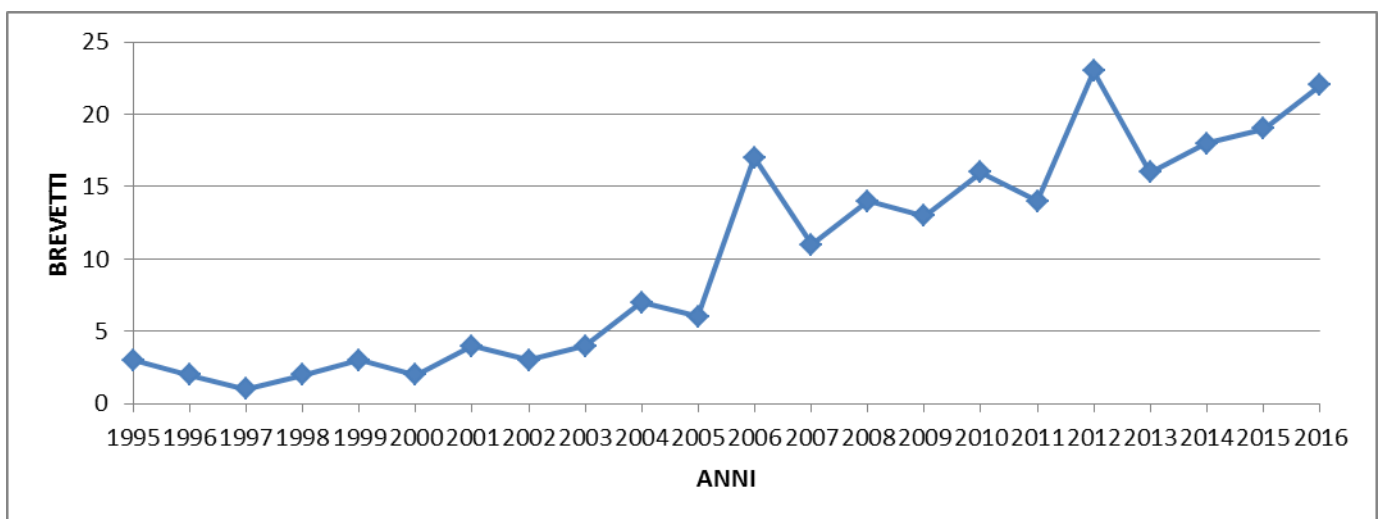
Il numero massimo di contratti del dipartimento TESAF è di 130 contratti del valore totale di 3.593.576,60 euro con un valore medio finanziario di 27.642,90 euro e con un valore finanziario minimo di 200,00 euro e un valore finanziario massimo di 766.291,68 euro.

Nella seconda parte di questo capitolo si indaga empiricamente la produzione di brevetti e spin-off all'interno dei tre Dipartimenti dell'Università degli Studi di Padova, DAFNAE-DICEA-TESAF, dipartimenti connessi a tematiche di innovazione ambientale.

I grafici seguenti mostrano le tendenze dell'Università di Padova e dei suoi dipartimenti riguardo la registrazione di brevetti, la concessione di licenze e la creazione di spin-off.

Il numero totale di brevetti registrati dall'Università di Padova dal 1995 al 2016 è di 200. La figura 4.25 mostra un andamento positivo dell'attività di innovazione e brevetti nel corso degli anni, con un numero di brevetti registrati che sta aumentando dal 2005.

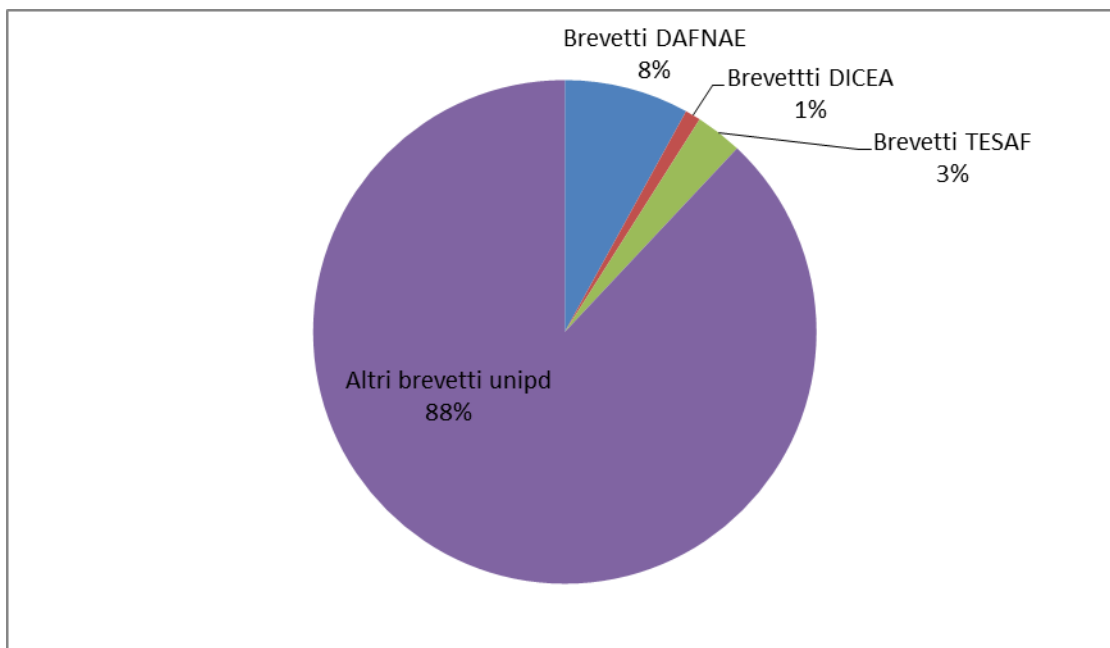
Figura 4.25: Brevetti registrati dall'Università degli Studi di Padova (1995-2016)



Fonte: database "portafoglio brevetti" dell'Università degli Studi di Padova

La figura 4.26 riporta la percentuale di brevetti registrati dai Dipartimenti DAFNAE-DICEA-TESAF all'interno dell'Università di Padova.

Figura 4.26: Percentuale di brevetti registrati da DAFNAE-DICEA-TESAF



Fonte: database “portafoglio brevetti” dell’Università degli Studi di Padova

Il valore delle attività di ricerca del Dipartimento DAFNAE è testimoniata da numerose pubblicazioni importanti e una serie di applicazioni di brevetti e la creazione di spin-off.

Il Dipartimento DAFNAE nel triennio 2011-2013 ha prodotto in media circa 300 pubblicazioni all'anno (Banca dati U-GOV) di cui 117 su riviste indicizzate ISI, che hanno avuto mediamente 1850 citazioni all'anno.

Il Dipartimento produce annualmente oltre 150 pubblicazioni ISI/SCOPUS (con una media annuale di 2,5 pubblicazioni per docente), ripartite nelle seguenti aree tematiche: agronomia, tecnologie alimentari, scienze animali, ecologia, entomologia, scienze ambientali, genetica e genomica, microbiologia, biologia vegetale, proteomica e altre. DAFNAE è caratterizzato da un h-index pari a 52 e le pubblicazioni più rilevanti superano le 180 citazioni.

I docenti del Dipartimento sono inventori, autori e detentori di 16 brevetti nazionali ed internazionali, nei settori scientifico-disciplinari di biotecnologie agrarie, microbiologia, agronomia zootecnica e genetica agraria³³.

DAFNAE ha promosso l’istituzione di due Spin-off dell’Università degli Studi di Padova: Piante Acqua Natura (PAN) e Genomics for Breeding (GfB).

³³ <http://www.dafnae.unipd.it/brevetti>

La Società PAN³⁴ – Piante, Acqua, Natura s.r.l. è uno Spin off partecipato dall'Università degli Studi di Padova, i cui soci fondatori sono un Professore Ordinario presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Padova, un agronomo dottore di ricerca in Agronomia ambientale, una naturalista dottoranda di ricerca presso il Dipartimento di Agronomia Ambientale di Padova, e una formatrice.

Il Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF) ha promosso l'istituzione di due Spin-off dell'Università degli Studi di Padova: ETIFOR e Geomatica e Ambiente.

ETIFOR è uno spin-off universitario e nasce dalle esperienze maturate nell'ambito del Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali (TESAF) dell'Università di Padova. Sin dai primi anni '90 tale struttura si occupa di Responsabilità Sociale e Ambientale nel settore forestale, attraverso attività di formazione e ricerca applicate al marketing dei prodotti forestali, servizi ambientali, prodotti forestali non legnosi e sviluppo rurale. Dal 2001 il Dipartimento TESAF ospita inoltre il *Forest Stewardship Council* (FSC) Italia (<http://www.fsc-italia.it/>). ETIFOR offre servizi specializzati nell'ambito della Responsabilità Sociale e Ambientale applicata al settore forestale operando in quattro aree strategiche: Certificazione Forestale e Filiera, Cambiamento Climatico e Servizi Ambientali, Cooperazione allo Sviluppo e Sviluppo Rurale³⁵.

Geomatica e Ambiente è un'azienda spin-off dell'Università degli Studi di Padova che opera nel settore della Geomatica. Geomatica e Ambiente progetta e sviluppa software per la gestione dell'informazione territoriale, e offre servizi e procedure di elaborazione di dati telerilevati con sensori ad alta precisione (LiDAR) con particolare riferimento al post-trattamento di dati derivanti da scansioni laser delle superfici. L'azienda è in grado di fornire anche servizi di rilievo ed elaborazione di qualità anche nei settori più tradizionali del rilievo topografico³⁶.

Le aziende³⁷ che collaborano con questi 3 Dipartimenti: DAFNAE, DICEA e TESAF sono 106 imprese mediamente di piccole medie dimensioni in cui predominano le imprese del settore servizi con 37 imprese, seguono le imprese di tipo manifatturiero 36 , 9 imprese del settore vendita e 24 imprese con settori non definiti.

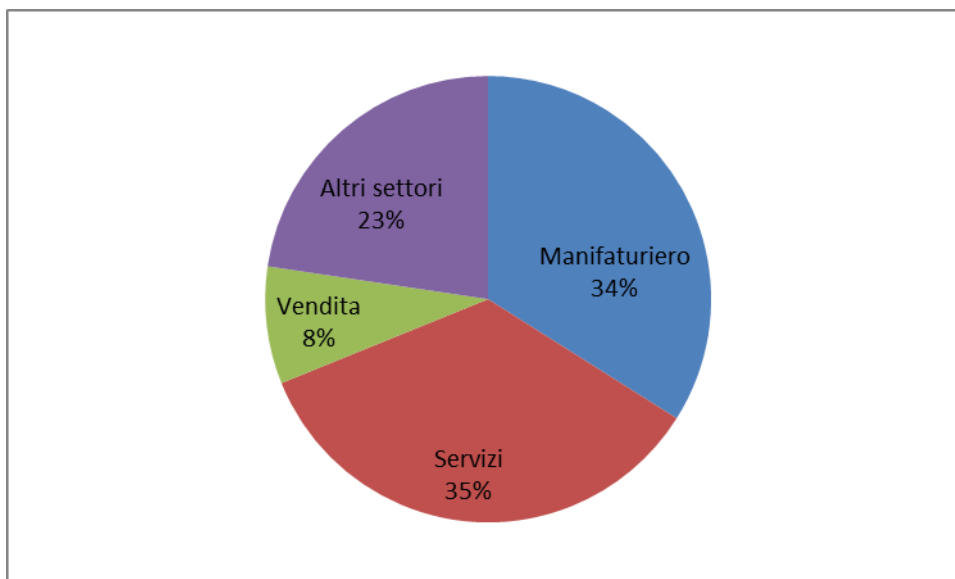
³⁴ <http://www.panspinoff.com/>

³⁵ <http://www.tesaf.unipd.it/spin-e-brevetti-0>

³⁶ <http://www.tesaf.unipd.it/spin-e-brevetti-0>

³⁷ database AIDA

Figura 4.27: Settore delle aziende che collaborano con i dipartimenti DAFNAE-DICEA-TESAF

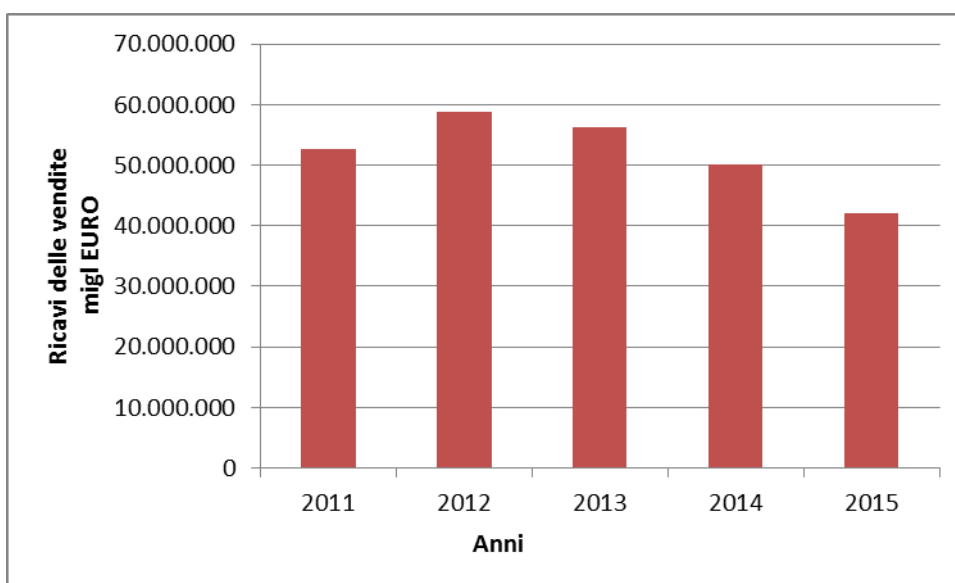


Fonte: database "AIDA" dell'Università di Padova

L'anno medio di costituzione delle aziende è 1989 con la più vecchia che risale al 1926 e l'impresa più giovane (consolidata) nel 2011.

I ricavi delle vendite hanno avuto un andamento fluttuante negli anni 2011-2015, con un valore massimo di fatturato di 58.749.056 euro registrato nell'anno 2012 e un valore minimo di fatturato di 42.028.007 nel 2015 (Figura 4.28). Il valore medio di fatturato negli anni considerati è di 51.973.873 euro

Figura 4.28: I ricavi delle vendite delle imprese



Fonte: database "AIDA" dell'Università di Padova

Il numero dei dipendenti delle imprese che collaborano con i tre Dipartimenti varia da un minimo di un dipendente ad un massimo di 12.463 dipendenti nel 2015 e da un minimo di un dipendente ad una massimo di 10.891 dipendenti nel 2012.

Conclusioni

La visione *knowledge – based* dell'impresa ha come obiettivo di analizzare le aziende viste come sistemi che elaborano e trasformano conoscenza. In questo ambito rientra il filone di ricerca sviluppato attorno alla nozione di Knowledge-Intensive Business Services (KIBS), specificamente rivolto allo studio di quella particolare categoria di imprese che forniscono servizi a elevata intensità di conoscenza.

La fonte del vantaggio competitivo delle aziende, all'interno dei settori dell'industria “a elevata intensità di conoscenza”, risiede nella loro capacità di acquisire, creare, integrare, elaborare, immagazzinare e recuperare conoscenza, e trasferirla poi ai clienti incorporata in soluzioni per i loro specifici problemi.

La collaborazione efficiente tra l'università e l'impresa è ritenuta avere un ruolo chiave nel promuovere lo sviluppo scientifico e la crescita economica di un Paese. Le università contribuiscono ai progressi e allo sviluppo dei Paesi in molti modi: attraverso la generazione e la diffusione della conoscenza, la diffusione della cultura che influenza lo sviluppo delle competenze, l'educazione e la formazione della forza lavoro, la soluzione ai problemi e lo sviluppo di nuovi strumenti.

Le università sono sempre più chiamate a sviluppare un atteggiamento imprenditoriale. Allo stesso tempo, l'Impresa, come il vettore principale della produzione e dello scambio economico, è sempre più alla ricerca di idee innovative e di conoscenza proveniente da risorse esterne, al fine di aumentare il proprio vantaggio competitivo nei confronti dei suoi concorrenti.

La presente tesi ha analizzato le società ad alto contenuto di conoscenza, in particolare l'università come KIBS, approfondendo il rapporto Università-Impresa con focus sull'innovazione ambientale, sia dal punto di vista teorico che pratico con riferimento in particolare ai tre dipartimenti dell'Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE), Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA) e Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF).

Nel primo capitolo si sono studiate le società di servizi ad alto contenuto di conoscenza, le caratteristiche distintive ed il ruolo delle imprese KIBS, le relazioni cognitive con i clienti ed il ruolo della prossimità nelle relazioni tra KIBS e clienti. Quello che emerge è che le attività dei KIBS si basano su conoscenza di tipo professionale e questi servizi rappresentano un

fattore fondamentale per la capacità competitiva delle imprese clienti. Le imprese KIBS intervengono attivamente in tutte le fasi della catena del valore, contribuendo alla competitività delle imprese committenti i servizi e promuovendo anche la capacità innovativa, lo sviluppo tecnico e manageriale.

I tre aspetti dei KIBS analizzati nel primo capitolo, conoscenza, innovazione, e vicinanza fisica sono correlati tra loro; si può, infatti, concludere che queste società permettono l'innovazione fondendo conoscenze generiche e locali. Il ruolo dei KIBS non è altro che collocare, sviluppare, combinare e applicare vari gradi di conoscenze generali e specifiche per risolvere i problemi nel contesto locale dei loro clienti.

Nel secondo capitolo, si è analizzato l'università come KIBS ed il suo contributo alla crescita economica territoriale. I KIBS possono causare cambiamenti positivi nell'innovazione o nella produttività degli altri settori perché sono caratterizzati dalla possibilità di decontestualizzare le conoscenze e trasferirle all'esterno, accelerando in tal modo la diffusione della conoscenza implicita e la sua dispersione spaziale. Così essi contribuiscono alla stabilità dinamica, il rinnovo o addirittura la creazione di nuovi percorsi dello sviluppo regionale in quanto non si limitano alla conoscenza di un singolo distretto.

I KIBS giocano ruoli diversi in regioni più o meno sviluppate e sono un motore per la crescita economica e di sviluppo: nel caso di regione meno sviluppata, è fondamentale aumentare la quota di KIBS nell'economia, in modo che questi influenzino le innovazioni e la produttività in modo più diretto.

Con riferimento al trasferimento e alla commercializzazione delle conoscenze attraverso l'imprenditorialità, così come attraverso le relazioni Università – Impresa e l'impatto di queste sulla crescita economica regionale, è emerso che le regioni con un più alto livello di imprenditorialità sperimentano una maggiore performance economica. In particolare, la formazione di nuove imprese nei settori innovativi è un meccanismo importante per la commercializzazione della conoscenza.

Il settore dei KIBS è guidato da elevati livelli di interazione con i loro clienti e coinvolge l'apprendimento reciproco tra le parti, lo sviluppo di *know how*, e come tale, l'interazione tra KIBS e i loro clienti è spesso indicato come co-produzione di conoscenza.

Il terzo capitolo è incentrato sui processi di trasferimento tecnologico dell'università verso l'impresa, sulle forme di collaborazione Università-Impresa, sulla creazione di brevetti universitari e sul tema degli spin-off accademici. Le principali attività realizzate dalle

università all'esterno sono: ricerche a contratto, consulenza, progetti scientifici di grande scala ed insegnamento esterno. La brevettazione e i processi di spin-off, nonostante la sollecitazione attuata negli ultimi anni dalla politica, hanno un'incidenza relativamente bassa. Tutte le forme di collaborazione Università – Impresa offrono la possibilità alle imprese di sfruttare la conoscenza e la tecnologia accademica e di fornire ai professori e alle università ricompense finanziarie e di prestigio. Per facilitare la commercializzazione della proprietà intellettuale, molte università hanno gli Uffici di Trasferimento Tecnologico (UTT), parchi scientifici e incubatori, organizzazioni che si comportano come ponti nelle collaborazioni tra l'Università e l'Impresa. La collaborazione dell'università con l'industria permette agli scienziati di accedere a dati e strumenti che possono ridurre i costi di conduzione delle ricerche e/o aumentare la loro produttività.

Con riferimento all'impatto dell'attività brevettuale sulla produttività scientifica degli inventori accademici si è visto che la creazione dei brevetti universitari influisce positivamente sulla produttività scientifica degli accademici e si differenzia attraverso le discipline, essendo particolarmente forte solo nel settore farmaceutico e in quello dell'ingegneria elettronica; le risorse di conoscenza, tecnologiche e finanziarie determinano un aumento del tasso di pubblicazione di inventori accademici, in particolare di quelli seriali. Infine, le prove di una produttività superiore degli inventori accademici prima del loro primo brevetto, e l'ulteriore aumento della loro produttività in seguito, suggerisce che gli scienziati più produttivi vedono aumentare la loro produttività nel corso del tempo grazie a rendimenti crescenti di reputazione e visibilità.

E' emerso, inoltre, che lo spin-off accademico (ASO) è considerato fra le modalità più efficaci per favorire il trasferimento dei risultati della ricerca condotta dalle università e dagli enti pubblici di ricerca (EPR) verso l'industria. Studiando l'influenza dei dipartimenti universitari sull'evoluzione delle competenze imprenditoriali in imprese di spin-off è evidente che la leadership del dipartimento ed i colleghi giocano un ruolo importante nella valutazione delle prestazioni, l'allocazione delle risorse, la divulgazione e la creazione di conoscenza e la conformità simbolica tra comportamenti individuali e norme di dipartimento. Il contesto del dipartimento universitario influenza in modo significativo come la nuova impresa sviluppa competenze imprenditoriali all'interno del dipartimento. Il livello di dipartimento universitario locale è molto influente nel processo di sviluppo precoce di nuove imprese e agisce come moderatore di sostegno dell'università verso la creazione degli spin-off accademici.

L'indagine sulla creazione di imprese ASO a livello universitario in Italia, con particolare attenzione al rapporto tra il finanziamento universitario e la propensione dell'università a creare spin-off, ha prodotto come risultato che la maggior parte delle ASO italiane sono aziende di servizi il cui ingresso sul mercato ha costi relativamente bassi. Solo il 15% di tutte le imprese attive ASO nel 2011 in Italia sono nel settore delle scienze della vita, e solo l'8% sono legate al settore biomedico (Netval, 2013). In conclusione, la creazione di imprese ASO in Italia è influenzata dalla quantità di fondi pubblici, dalle esperienze passate nella creazione di spin-off e dalla presenza di un Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT) ed è un importante strumento di trasferimento di tecnologia in contesti meno innovativi.

Si è, infine, analizzato empiricamente il rapporto di collaborazione tra l'Università degli Studi di Padova e le imprese, con particolare riferimento ai tre dipartimenti connessi a tematiche di innovazione ambientale: Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE), Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA) e Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF).

L'Università di Padova contribuisce alla crescita economica della regione, attraverso la commercializzazione dei servizi di ricerca forniti ad enti pubblici e privati. Gli aspetti più importanti regolamentati a livello universitario sono: finanziamenti per progetti di ricerca e ricerca in collaborazione, creazione di spin-off, registrazione di brevetti e contratti di licenza. Gli uffici e i centri di ricerca scientifici e tecnologici dell'Unipd hanno come obiettivo di incoraggiare e sostenere i diversi tipi di impegno accademico e l'imprenditorialità accademica; essi sono l'Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT), i centri di ricerca, il Parco Scientifico e Tecnologico Galileo, l'Incubatore di Imprese Start Cube e la società Smart Unipd.

APPENDICE A: Lista dei professori e le loro performance in collaborazioni Università-
Impresa

Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE)

Professore	Tipo	Contratti ricerca	Contratti Consulenza	Totale Eng
BARCACCIA Gianni	PA	9		9
BATTISTI Andrea	PO	2		2
BERTI Antonio	PO	2		2
BITTANTE Giovanni	PO	3		3
BONA Stefano	PA	1		1
BORIN Maurizio	PO	8		8
CASSANDRO Martino	PO	1		1
DE MARCHI Massimo	RU	1		1
DUSO Carlo	PO	2		2
FACCOLI Massimo	RU	1		1
MACOLINO Stefano	RU	6		6
MAZZON Luca	RU	6		6
MANTOVANI Roberto	PO	1		1
MORARI Francesco	PA	2		2
MOSCA Giuliano	PO	5		5
PELLIZZARI Giuseppina	PO	1		1
RAMANZIN Maurizio	PO	1		1
PITACCO Andrea	PA	1		1
SACCOMANI Massimo	PA	2		2
SAMBO Paolo	PA	18		18
ZANIN Giuseppe	PO	9		9
ZANIN Giampaolo	RU	1		1
ZILIOU Umberto	PO	3		3
VAROTTO Serena	PA	1		1
Altri		9		9

Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale (DICEA)

Professore	Tipo	Contratti ricerca	Contratti Consulenza	Totale Eng
BOSCHETTO Pasqualino	RU	1		1
CAMPORESE Matteo	RU		1	1
CARRUBBA Paolo	PA		2	2
COLA Simonetta	RU		4	4
CONCHERI Gianmaria	PO	2		2
CORTELLAZZO Giampaolo	RU	1	3	4
COSSU Raffaello	PO	1	9	10
D'ALPAOS Luigi	PO	2	2	4
DA DEPPO Luigi	PO		1	1
DA PORTO Francesca	RU	1	1	2
DEFINA Andrea	PO		1	1
DELLA LUCIA Luca	RU	1		1
FAVARETTI Marco	PA	1	3	4
GAMBOLATI Giuseppe	PO	2		2
GASTALDI Massimiliano	RU		1	1
LANZONI Stefano	PA		1	1
MAIORANA Carmelo	PO		2	2
MARANI Marco	PA		1	1
MENEGHELLO Roberto	RU	2	2	4
MODENA Claudio	PO		6	6
PASETTO Marco	PO	2	2	4
PELLEGRINO Carlo	RU	2		2
PIETROGRANDE Enrico	RU	1		1
RAGA Roberto	RU	1	6	7
RUOL Piero	PO		10	10
RINALDO Andrea	PO	1		1
SALANDIN Paolo	PO	1	2	3
SIMONINI Paolo	PO		4	4
Altri		5		5

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF)

Professore	Tipo	Contratti ricerca	Contratti Consulenza	Totale Eng
ANFODILLO Tommaso	PA	3	1	4
ARBORETTI Rosa	RU		1	1
BALDOIN Cristiano	RU	1		1
BOATTO Vasco	PO	6	2	8
BORGA Marco	PA	1		1
BORTOLINI Lucia	RU	1		1
CARRER Marco	RU	1		1
CAUSIN Roberto	PA	18	2	20
CAVALLI Raffaele	PO	3	2	5
D'AGOSTINO Vincenzo	PA	3	2	5
DALLA FONTANA Giancarlo	PO	2		2
GATTO Paola	PA	2	1	3
GREGORETTI Carlo	RU	5	1	6
GRIGOLATO Stefano	RU	1		1
GUERCINI Stefano	RU	3	1	4
LENZI Mario	PO	1		1
MONTECCHIO Lucio	PA	4		4
MUTTO ACCORDI Sergio	PO	1	2	3
PETTENELLA Davide Matteo	PA	3	6	9
PIVIDORI Mario	PA	1		1
SARTORI Luigi	PA	15	7	22
SECCO Laura	RU	1		1
SEMENZATO Paolo	PA	2	2	4
SITZIA Tommaso	RU	6	4	10
TEMPESTA Tiziano	PO	2		2
THIENE Maria	RU	3		3
URSO Tiziana	RU	2	1	3
Altri		14		14

APPENDICE B: Lista delle imprese e il loro settore

IMPRESA	SETTORE
ACCIAIERIE VENETE S.P.A.	Manufacturing
ACQUE DEL CHIAMPO S.P.A.	Services
ACTV S.P.A.	Services
AGRICONSULTING - SOCIETA' PER AZIONI	Services
AGRITECNICA S.R.L.	
AGRITUBER SRL	
AGROSERVIZI S.R.L.	Wholesale
ALBANY INTERNATIONAL ITALIA S.R.L.	Manufacturing
ANGELONI S.R.L.	Manufacturing
ARCHIMEDE R&D S.R.L.	
AZIENDA GENERALE SERVIZI MUNICIPALI DI VERONA S.P.A - IN FORMA ABBREVIATA AGSM VERONA S.P.A.	Services
BASF ITALIA S.P.A.	Manufacturing
BATTIONI PAGANI POMPE SOCIETA' PER AZIONI O IN FORMA ABBREVIATA BATTIONI PAGANI POMPE S.P.A.	Manufacturing
BAUER MACCHINE ITALIA SRL	
BAYER CROPSCIENCE S.R.L.	Manufacturing
BETA STUDIO S.R.L.	Services
BIOMOLECULAR RESEARCH GENOMICS S.R.L. IN SIGLA BMR GENOMICS S.R.L.	
C.E.I.P. CONSORZIO ESTRAZIONE INERTI PORDENONESE	
CAFFINI S.P.A.	
CARGILL S.R.L.	Wholesale
CEREALICOLA ROSSI SRL	Manufacturing
CERTOTTICA S.C. R.L.	
CINETIX S.R.L.	Services
CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.	Manufacturing
CONSORZIO AGRARIO DEL NORDEST SOCIETA' COOPERATIVA	Wholesale
CONSORZIO CEREALIA S.P.A.	Services
CONSORZIO DI SPERIMENTAZIONE, DIVULGAZIONE E APPLICAZIONE DI BIOTECNICHE INNOVATIVE (CONSDABI)	
CONSORZIO PER LO SVILUPPO DEL POLESINE (CONSVIPO) AZIENDA SPECIALE	
CONSORZIO RECUPERO VETRO - CO.RE.VE	Services

CONSORZIO VINI VICENTINI D.O.C. (CO.VI.VI.)	
CONSULENZA IMPRESE SRL	
CREMONESI CONSULENZE S.R.L.	
DALLA GASSA S.R.L.	Services
DISTILLERIE MAZZARI SPA	Manufacturing
DU PONT DE NEMOURS ITALIANA S.R.L.	Manufacturing
E.P.F. ENERGY SRL	
ECAMRICERT S.R.L.	
ECOENERGY S.P.A.	Services
EDIL IMPIANTI S.A.S. DI CAMPIDELLI PATRIZIA	Manufacturing; Services
ELSE S.P.A. IN LIQUIDAZIONE	Services
ENI S.P.A.	Manufacturing; Services
ENZA ZADEN ITALIA RESEARCH S.R.L.	
EURECNA S.P.A. E IN SIGLA CNA VENETO INTERNATIONAL SERVICES E CNA VENETO ENTERPRISE	
EXPIN S.R.L.	
FEDERAZIONE PROVINCIALE ALLEVATORI SOCIETA' COOPERATIVA AGRICOLA	Services
FERRARI BK S.R.L.	Manufacturing
FIP INDUSTRIALE S.P.A.	Manufacturing; Services
FRANCO GIUSEPPE S.R.L.	Services
GENETICLAB S.R.L.	
GEOPLAST S.P.A.	Manufacturing
GIORGETTI S.P.A.	Manufacturing; Wholesale
HANNA INSTRUMENTS ITALIA SRL	
HERBATECH - S.R.L.	Manufacturing
ILCEA SRL COSTRUZIONI GENERALI IN LIQUIDAZIONE	Manufacturing
INGEMAR S.R.L.	Services
INTRACHEM BIO ITALIA SPA	Manufacturing
IRIS AMBIENTE S.R.L.	
ITW CONSTRUCTION PRODUCTS ITALY S.R.L.	Manufacturing
KWS ITALIA - SOCIETA' PER AZIONI	Manufacturing
L.O.R.I. S.R.L.	
LA MECCANICA S.R.L. DI REFFO	Manufacturing

LATTERIA DI SOLIGO SOCIETA' AGRICOLA COOPERATIVA	Manufacturing
LIGURIA RICERCHE S.P.A.	
MERIGHI GROUP S.R.L.	
MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA S.P.A.	Wholesale
NUOVA CO.ED.MAR. S.R.L.	Services
ODONTICS S.R.L.	
ORGANIZZAZIONE REGIONALE TABACCHICOLTORI DEL VENETO IN BREVE O.R.T.V. S.CON.S. A R.L.	Services
PADANA SEMENTI ELETTE S.R.L.	Wholesale; Retail
PENSION S.R.L.	
PERUZZO S.R.L.	Manufacturing; Services
PRIANT S.P.A.	Manufacturing
PROGECO AMBIENTE S.P.A.	Services
REPROS S.R.L.	
RICERCA SUL SISTEMA ENERGETICO - RSE S.P.A.	Services
ROEFIX - A.G.	Manufacturing
ROTER ITALIA SRL	Manufacturing
RWL WATER ITALIA S.R.L.	Wholesale
S.A.I.T.A. S.R.L.	Services
S.C. JOHNSON ITALY S.R.L.	Manufacturing
SANDOZ INDUSTRIAL PRODUCTS S.P.A.	Manufacturing
SANT'ORSOLA SOCIETA' COOPERATIVA AGRICOLA	Manufacturing; Wholesale
SCILM S.P.A.	Manufacturing
SEPRAN S.R.L.	
SISTEMA - S.R.L.	Services
STIFERITE S.R.L.	Manufacturing
STOCCAGGI GAS ITALIA SPA O IN FORMA ABBREVIATA STOGIT SPA	Services
STUDIO ALTIERI SPA	Services
TAVELLIN GREENLINE SRL	Services
TECHNITAL S.P.A.	Services
TECNARIA S.P.A.	
TENSACCIAI S.R.L.	Manufacturing; Wholesale
THETIS S.P.A.	Services

TONUTTI TECNOAGRICOLA S.R.L.	
TRADECORP ITALIA S.R.L.	
UBALDI S.R.L.	
UNIONE ITALIANA VINI SOCIETA' COOPERATIVA	Services
VEBI ISTITUTO BIOCHIMICO S.R.L.	Manufacturing
VENETO STRADE S.P.A.	Services
VENICE NEWPORT CONTAINER AND LOGISTICS S.P.A.	Services
VIVAI MASTERPLANT S.R.L. - SOCIETA' AGRICOLA	Manufacturing
WWF OASI SOCIETA' UNIPERSONALE A R.L.	
ZAPI INDUSTRIE CHIMICHE S.P.A. CON SIGLA ZAPI S.P.A.	Manufacturing
ZHENYA S.R.L.	
ZIGNAGO POWER S.R.L.	Services
ZOBELE HOLDING S.P.A.	Services

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Aslesen, H. W., & Isaksen, A. (2007), “New perspectives on knowledge-intensive services and innovation”, in *Geography Annuary*, 89, pp. 45-58.
- Antonelli, C. (2000), “New information technology and localized technological change in the knowledge –based economy”, in *Services and the knowledge-based economy*, M. Boden and I. Miles.
- Antonelli G., (2004), “Organizzare l’innovazione. Spin off da ricerca, metaorganizzazioni e ambiente relazionale”, *FrancoAngeli*, Milano, pp. 15-28.
- ANVUR (2014). Rapporto sullo stato del sistema universitario e della ricerca: 2013. *Roma*
- Banca dati contratti conto terzi. (2008-2012). Università degli Studi di Padova..
- Banca dati pubblicazioni. (2011-2014). Università degli Studi di Padova.
- Banca dati spin-off. (2011-2014). Università degli Studi di Padova.
- Bettencourt L. A., Ostrom A. L., Brown S. W. e Roundtree R. I. (2002), “Client Co-Production in Knowledge-Intensive Business Services”, in *California Management Review*, vol. 44, issue 4, pp. 100-128.
- Bolisani E. e Scarso E. (2009), “*La conoscenza come valore d’impresa*”, Franco Angeli, Milano.
- Breschi, S., Lissoni, F., & Montobbio, F. (2008). University patenting and scientific productivity: a quantitative study of Italian academic inventors. *European Management Review*, 5(2), 91-109.
- Cainelli, G., De Marchi, V., & Grandinetti, R. (2015). Does the development of environmental innovation require different resources? Evidence from Spanish manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, 94, 211-220.
- CINECA. (2000). MIUR, <http://cercauniversità.cineca.it/php5/docenti/cerca.php>
- Cohen W. e Levinthal D. (1990), “Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation”, in *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, issue 1, pp. 128-152.

Corrocher, N., Cusmano L. and Morrison, A., (2008), “Modes of innovation in knowledge-intensive business services evidence from Lombardy”, in *Journal of Evolutionary Economics*, 19, pp.174-196.

Database “portafoglio brevetti”, Università degli Studi di Padova.

Database “elenco degli spin-off attivi” (2011-2014) - progetto Ateneo dell’Università degli Studi di Padova.

Database “pubblicazioni” (2011-2014) - progetto Ateneo dell’Università degli Studi di Padova.

Database “AIDA”, Università degli Studi di Padova

De Marchi, V. (2012). Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 41(3), 614-623.

De Marchi, V., & Grandinetti, R. (2013). Knowledge strategies for environmental innovations: the case of Italian manufacturing firms. *Journal of Knowledge Management*, 17(4), 569-582.

Den Hertog, P. (2000), “Knowledge-Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation”, in *International Journal of Innovation Management*, vol. 4, issue 4, pp. 491-528.

Di Maria E., Grandinetti R., Di Bernardo B. (2012), “*Exploring Knowledge- Intensive Business Services*”, Palgrave Macmillan.

D.Lgs. 27 Luglio 1999, n. 297.

Doloreux D., Freel M. e Shearmur R., (2010) “*Knowledge – Intensive Business Services: Geography and Innovation*”, MPG Books Group, UK.

Elenco spin-off attivi. (2016). Università degli Studi di Padova.

www.unipd.it/download/file/fid/18223.

European Commission. Growth: Regional Innovation Monitor Plus – Veneto Innovation Spa <https://ec.europa.eu/growth/tools-Bancadati/regional-innovationmonitor/organisation/veneto-innovation-spa>.

Fernandes, C. I., & Ferreira, J. J. (2013), “Knowledge spillovers: cooperation between universities and KIBS”, in *R&D Management*, 43(5), pp. 461-472.

Fini, R., Grimaldi, R., & Sobrero, M. (2009). "Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives", in *The Journal of Technology Transfer*, 34(4), pp. 380-402.

Fini, R., Grimaldi, R., Santoni, S., & Sobrero, M. (2011) "Complements or substitutes? The role of universities and local context in supporting the creation of academic spin-offs", in *Research Policy*, 40(8), pp. 1113-1127.

Gadrey J., Gallouj F., (2002), "*Productivity, Innovation and Knowledge in Services: New Economic and Socio-economic Approaches*", Edward Elgar Publishing.

Galileo Park. Parco Scientifico e Tecnologico. <http://galileopark.it>.

Gherardini, A. (2012). Andante ma non troppo. L'apertura delle università italiane alle imprese. *Stato e mercato*, (3), 465-501.

Il Bo. (2013). Anvur e qualità della ricerca: Padova al primo posto in Italia Il Bo. <http://unipd.it/ilbo/content/anvur-e-qualità-della-ricerca-padova-al-primo-posto-italia>.

Hargadon, A., & Sutton, R. I., (1997), "Technology brokering and innovation in a product development firm" in *Administrative science quarterly*, 42, pp.716-749.

Hyypiä M. e Kautonen M. (2005), "*Dimensions of proximity in relationship between Knowledge-Intensive Business Services Firms and their clients*", preliminary draft version for Regional Studies Association International Conference on Regional Growth Agendas, 28-31 May, Aalborg

Johnston, A., & Huggins, R. (2013). "Knowledge Intensive Business Services, University Linkages and the Localisation of Collaboration", in *Institute of Knowledge Asset Management*, pp.848-862.

Johnston, A., & Huggins, R. (2016), "Drivers of university–industry links: The case of knowledge-intensive business service firms in rural locations", in *Regional Studies*, 50(8), pp. 1330-1345.

Kox H.L.M. e Rubalcaba L. (2007), "*Business services and the changing structure of European economic growth*", MPRA Paper, n. 3750, Monaco.

Koschatzky, K. (1999): "Innovation Networks of Industry and Business-Related Service-Relationship Between Innovation Intensity of Firms and Regional Inter-Firm Cooperation", in *European Planning Studies*, 7, pp 737-757.

Koschatzky K. e Zenker A. (1999), “*The regional embeddedness of small manufacturing and service firms: regional networking as knowledge source of innovation?*”, working paper in the series ‘Firms and Region’ and written for TIPIK project, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe.

Kox, H. L., & Rubalcaba, L. (2007), “*Analysing the contribution of business services to European economic growth*”.

La Netval - Rete Nazionale Italiana per la Valorizzazione della Ricerca Universitaria (<http://www.netval.it>)

Leiponen, A. (2006), “Organization of knowledge exchange: an empirical study of knowledge-intensive business service relationships”, in *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), pp. 443-464.

Leiponen A. (2006), “Managing knowledge for innovation: the case of Business to- Business services”, in *The Journal of product Innovation Management*, vol. 23 (3), pp. 238-258.

Leticia Santos-Vijande, Maria, Celina González-Mieres, and Jose Ángel López-Sánchez. (2013). "An assessment of innovativeness in KIBS: implications on KIBS'co-creation culture, innovation capability, and performance", in *Journal of Business & Industrial Marketing* 28.2, pp. 86-102.

Martinez-Fernandez, C., Soosay, C., Bjorkli, M., & Tremayne, K. (2004, September), “Are Knowledge-Intensive Service Activities Enablers of Innovation Processes? -A Study of Australian Software Firms”, in CINET Conference, 22nd-24th of Sept. Sydney.

Martines-Fernandez M.C. e Miles I. (2006), “Inside the software firm: coproduction of knowledge and KISA in the innovation process”, in *Int. J. Services Technology and Management*, vol. 7, n. 2, pp. 115-125.

Mas Verdu, Francisco, Anthony Wensley, Martin Alba, José María García Álvarez-Coque (2011) “How much does KIBS contribute to the generation and diffusion of innovation?” in *Service Business*, 5(3), pp. 195-212;

Miles, I. (1995), “*Services innovation: statistical and conceptual issues*”, PREST Working Paper, University of Manchester.

Miles, I. et al., (1995), “*Knowledge-intensive business services: their role as users, carriers and sources of innovation*”, Report to the EC DG XIII, Sprint EIMS Program, Luxembourg.

- Miles I. (2005), “*Knowledge intensive business services: prospects and policies*”, PREST, University of Manchester, Manchester.
- Miozzo M. and Grimshaw D. (ED.) (2006), “*Knowledge intensive business services: organizational forms and national institutions*”, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK
- Muller E. and Doloreux D. (2007), “The key dimension of knowledge-intensive business services (KIBS) analysis: a decade of evolution”, working paper “Firms and Region”, n. U1/2007, in *Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research*, Karlsruhe.
- Muller E. and Doloreux D. (2009), “What we should know about knowledge intensive business services”, in *Technology Society*, vol. 31 (1), pp. 64-72.
- Mueller Pamela, (2006), “Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university-industry relationship drive economic growth”, in *Research Policy*, pp.1499-1508.
- Muller, E. and Zenker, A., (2001), “Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems”, in *Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research*, n° 30, pp. 1501–1516.
- Nählinder J. (2002), “*Innovation in Knowledge Intensive Business Services: State of the Art and Conceptualizations*”, working paper 244, Tema T, Linköping University, Linköping.
- OECD (2010). *University entrepreneurship support: policy issues, good practices and recommendation*.
- OECD (2013). *Commercialising Public Research: New Trends and Strategies*; OECD Publishing
- O'Shea, R., Allen, T. J., O'Gorman, C., & Roche, F. (2004), “Universities and Technology Transfer: A Review of Academic Entrepreneurship Literature”, in *Irish Journal Of Management*, 25(2), pp.11-29.
- Ramaciotti, L., & Rizzo, U. (2015),” The determinants of academic spin-off creation by Italian universities”, in *R&D Management*, 45(5), 501-514.
- Rasmussen E, Borch O, (2010) “University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities”, in *Research Policy*, 39 (5), pp. 602-612.
- Rasmussen, E., & Wright, M. (2015). “How can universities facilitate academic spin-offs? An entrepreneurial competency perspective”, in *The Journal of Technology Transfer*, 40(5), 782-799.

Rasmussen E, Mosey S, Wright M, (2014) “The influence of university departments on the evolution of entrepreneurial competencies in spin-off ventures”, in *Research Policy*, 43 (1), 2014, pp. 92-106.

Rizzo, U. (2015). “Why do scientists create academic spin-offs? The influence of the context”, in *The Journal of Technology Transfer*, 40(2), pp.198-226.

Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., & Fernández-López, S. (2015), “The regional effect on the innovative performance of university spin-offs: a multilevel approach”, in *Journal of the Knowledge Economy*, pp. 1-21.

Simmetry 50. (2014). Top 25 Universities for entrepreneurship. Available on: <http://symetry50.com/blog/2014/10/28/top-25.entrepreneur-colleges>.

Skjølvsvik, Tale, et al. (2007), "*Choosing to learn and learning to choose: Strategies for client co-production and knowledge development.*", in *California Management Review* 49(3), pp. 110-128.

Smedlund A. and Toivonen M. (2007), “The role of KIBS in the IC development of regional clusters”, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 8, n. 1, pp. 159-170.

Tether, B. S., & Hipp, C. (2002). “Knowledge intensive, technical and other services: patterns of competitiveness and innovation compared”, in *Technology Analysis & Strategic Management*, 14(2), pp. 163-182.

Tether, B.S., (2005), “Do services innovate (differently)? Insights from the European innovation barometer survey”, in *Industry and Innovation*, vol. 12, pp.153–184.

Torre A. e Rallet A. (2005), “*Proximity and localization*”, in *Regional Studies*, vol. 39, pp.

Università degli Studi di Padova. *Business and Networking: Business Incubator Start Cube*.

Università degli Studi di Padova. *Business and Networking: Business Plan Competition Start Cup*.

Università degli Studi di Padova. *Business and Networking: Brevetti*.

Università degli Studi di Padova. *Business and Networking: Spin-offs*.

Università degli Studi di Padova. *Overview: The University*

Università degli Studi di Padova. *Scientific and academic structures: Other Structures*.

Università degli Studi di Padova. *Teaching and Research. Research Excellence.*

Visintin F., Pittino D.,(2014), “Founding team composition and early performance of university—Based spin-off companies”, in *Technovation*, 34(1), pp.31-43.

<http://unipd.it/en/research/research-excellence>

<http://unipd.it/ilbo/content/anvur-e-qualità-della-ricerca-padova-al-prim-posto-itali>

<http://startcube.it/>

http://www.smartunipd.it/?page_id=2

<http://www.dafnae.unipd.it/dipartimento/presentazione>

<http://www.dafnae.unipd.it/dipartimento/presentazione/dipartimento-cifre>

<http://www.dicea.unipd.it/content/dipartimento/presentazione>

<http://www.dicea.unipd.it/ricerca/tematiche-di-ricerca>

<http://www.tesaf.unipd.it/content/dipartimento/presentazione>

<http://www.tesaf.unipd.it/content/dipartimento/presentazione/dipartimento-cifre>

<http://www.tesaf.unipd.it/ricerca-0/aree-di-ricerca>

<http://www.unipd.it/brevetti>

<http://www.dafnae.unipd.it/brevetti>

<http://www.panspinoff.com/>

<http://www.tesaf.unipd.it/spin-e-brevetti-0>

Ringraziamenti

Ringrazio di cuore la Professoressa Eleonora di Maria per la costante cortesia e disponibilità, per il supporto, per avermi incoraggiata ed aiutata nello svolgimento della stesura di questa tesi.