



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT
Via Voltapaletto, 11 - 44121 Ferrara

Quaderno DEM 12/2015

September 2015

Scienziati fondatori di impresa.
Un'analisi descrittiva sulla natura degli accademici soci di
spin-off in Italia

Laura Ramaciotti-Christian Dalla Mutta-Ugo Rizzo

**Quaderni DEM, volume 4 ISSN 2281-
9673**

Editor: Leonzio Rizzo (leonzio.rizzo@unife.it)
Managing Editor: Paolo Gherardi (paolo.gherardi@unife.it)
Editorial Board: Davide Antonioli, Francesco Badia, Fabio Donato,
Giorgio Prodi, Simonetta Renga

Website: <http://www.unife.it/dipartimento/economia/pubblicazioni>

Scienziati fondatori di impresa.

Un'analisi descrittiva sulla natura degli accademici soci di spin-off in Italia

Laura Ramaciotti^{1*}, Christian Dalla Mutta¹, Ugo Rizzo¹

¹Dipartimento di Economia e Management, Università degli Studi di Ferrara

Abstract

Scientists as firm founders. A descriptive analysis on the nature of academics that create spin-off in Italy. The phenomenon of academic spin-off in Italy grew considerably from early 2000s. While the processes of spin-off creation have been widely studied, also about the Italian context, our knowledge about the nature of scientists that creates these firms remains rather scarce. In particular there are no investigations on the characteristics of these scientists referred to Italy. This work aims at moving a first step toward filling this gap. More specifically we focus on two main aspects characterising the nature of these scientists: their scientific sector and their academic role. The analysis conducted here only seeks to offer a descriptive contribution about the nature of these scientists, and therefore it contributes to delineate the academic spin-off phenomenon in Italy.

Keywords: academic spin-off, Italy, scientist, founder, scientific sector, academic role

JEL: O30, L26

* Department of Economics and Management, University of Ferrara. Via Voltapaletto 11 - 44121 Ferrara. E-mail: laura.ramaciotti@unife.it

1. Introduzione

Il trasferimento tecnologico dall'università all'industria è formalmente divenuto un importante obiettivo degli atenei italiani a partire dai primi anni 2000. Nella molteplicità di strumenti di trasferimento tecnologico un ruolo importante è stato attribuito, dalle università stesse, alla creazione di spin-off accademiche, ovvero di imprese fondate da ricercatori il cui obiettivo consiste nello sfruttamento commerciale dei risultati della ricerca ottenuti in ambito universitario. Le spin-off accademiche rappresentano una tipologia particolare di start-up innovative, e per questa loro natura sono state oggetto di rilevante attenzione sia da parte degli studiosi, che dei policy makers.

Il fenomeno delle spin-off accademiche in Italia è descritto a fondo nei rapporti annuali di Netval², il Network per la Valorizzazione della Ricerca Universitaria, a partire dal 2002. Da questi rapporti emerge che il numero di tali realtà imprenditoriali è andato significativamente crescendo negli anni: al 2014 si è ampiamente superato il migliaio di imprese spin-off create dalle nostre università ed istituti pubblici di ricerca, di cui l'80% costituite nell'ultimo decennio (Netval 2015, p. 105).

Mentre il fenomeno di creazione delle imprese spin-off è stato non solo ampiamente descritto, ma anche approfonditamente studiato in ambito scientifico (e.g. Chiesa e Piccaluga 2000, Clarysse e Moray 2004, Grandi e Grimaldi 2003, Colombo et al. 2010, Lockett et al. 2005, Ramaciotti e Rizzo 2014), rimane largamente inesplorato lo studio dello scienziato fondatore ("founder") in particolare rispetto al contesto italiano. Nonostante la letteratura economica abbia di recente condotto indagini sul profilo dello scienziato accademico fondatore di spin-off (e.g. Clarysse e Moray 2004, Meyer 2003), analizzando almeno in parte il contesto italiano (e.g. Rizzo 2015a, Barbieri et al., 2013), manca ad oggi un'analisi ad ampio spettro che delinei appieno la natura dello scienziato fondatore di spin-off nel contesto nazionale. Pertanto l'obiettivo di questo lavoro è di descrivere le caratteristiche accademiche del founder prendendo in considerazione due elementi qualificanti la sua natura: il settore scientifico disciplinare ed il ruolo accademico. Tali elementi verranno esaminati anche in relazione alla localizzazione geografica dell'università di affiliazione dello scienziato. L'analisi si concentra sui suddetti aspetti, limitandosi ad offrire una descrizione numerica, senza volere indagare relazioni tra variabili od implicazioni di policy, fornendo semplicemente un contributo descrittivo che aiuti a delineare ulteriormente le caratteristiche peculiari della spin-off accademica in Italia.

L'articolo è strutturato come segue: nel paragrafo 2 si affrontano le principali questioni che la letteratura ha posto in evidenza relativamente al profilo dello scienziato accademico fondatore di

² Associazione a cui aderiscono ad oggi 54 università e 5 enti di ricerca pubblici impegnati nel trasferimento tecnologico, che redige ogni anno un rapporto a partire da una survey sottoposta a tutti gli atenei/enti di ricerca pubblici

impresa. Il successivo paragrafo 3 fornisce un approfondimento sulla natura dei founder presentando in particolare le fonti dei dati, la metodologia, e i risultati dell'analisi. Infine l'ultima sezione riporta alcune riflessioni conclusive.

2. Letteratura

In tempi recenti sono stati prodotti diversi lavori sullo scienziato accademico fondatore di impresa. Le tematiche affrontate in questi studi possono essere ricondotte a due principali aspetti: caratteristiche dello scienziato e motivazioni individuali. Il tema delle motivazioni rappresenta probabilmente la questione più esplorata (e.g. D'Este e Perkman 2011, Hayter 2011, 2015, Rizzo 2015a); per tali motivi il nostro lavoro si concentra invece sulle caratteristiche dello scienziato.

In questo ambito, l'aspetto più indagato si riferisce alle determinanti a livello individuale della probabilità di diventare fondatore di impresa. In altre parole questi studi hanno analizzato le caratteristiche che in media sono correlate con l'essere fondatori di spin-off. Nonostante un'analisi delle determinanti rappresenti un approfondimento al di fuori di questo studio, risulta interessante revisionare brevemente quanto emerge dalla letteratura a riguardo.

Appare in modo chiaro che l'esperienza risulta un elemento cruciale che caratterizza lo scienziato fondatore. Più nello specifico è stato sottolineato che essere parte di un ampio gruppo di ricerca, avere esperienza nello sviluppo di brevetti e in attività di consulenza e trasferimento tecnologico di varia natura, e più in generale aver legami con l'industria, sono fattori che aumentano la probabilità di creare una spin-off accademica (e.g. Landry et al. 2006, Krabel e Mueller 2009). Inoltre è stato posto in evidenza che essere parte di un gruppo di ricerca, o essere inseriti all'interno di un dipartimento che favorisce le attività di trasferimento tecnologico, contribuisce ad incrementare le possibilità di creare impresa da parte dello scienziato (Krabel e Mueller 2009, Bercovitz e Feldman 2008).

Relativamente agli aspetti più strettamente connessi alla natura dello scienziato, ovvero al suo settore di appartenenza e ruolo/età accademica, la letteratura evidenzia l'eterogeneità del fenomeno. Molti studi si occupano di spin-off esclusivamente con riferimento alle scienze bio-medicali e della vita, considerate come discipline più idonee per la creazione di spin-off accademiche (e.g. Louis et al. 1989, Zucker et al. 2002). Infatti se si osservano i settori di appartenenza delle spin-off accademiche negli Stati Uniti e nel Regno Unito, emerge che la grande maggioranza delle stesse sono imprese provenienti dalle scienze della vita, in particolare di stampo biotecnologico e

farmaceutico (Shane 2004, Praxis Unico 2003). Tuttavia in altri paesi, tra cui l'Italia, emerge invece che i settori di maggior attività delle spin-off sono quelli ingegneristici, ed in particolare delle ICT ed i servizi per l'ambiente, mentre le life sciences si piazzano al terzo posto con solo il 14% delle imprese (Netval 2012). Ancora Landry et al. (2006), con uno studio sul Canada, rilevano che lo scienziato in ingegneria ha più probabilità di divenire fondatore rispetto a tutte le altre discipline, comprese le scienze della vita e le bio-medicali (cfr anche Landry et al. 2007).

Anche relativamente all'età dello scienziato fondatore la letteratura mette in evidenza che il fenomeno delle spin-off è eterogeneo. Tendenzialmente si assume che lo scienziato, nelle fasi iniziali della sua carriera, sia portato a concentrarsi soprattutto sulla ricerca e conseguentemente sulle pubblicazioni, mentre nelle fasi più avanzate sia più incline ad intraprendere diverse forme di valorizzazione della ricerca (Shane 2004). Il fatto che gli scienziati possano essere maggiormente portati a creare spin-off accademiche soprattutto nelle fasi avanzate della loro carriera è stato rilevato in vari studi (Bercovitz and Feldman 2008, D'Este and Perkmann 2011). Tuttavia vi sono alcune indagini che mostrano risultati differenti (e.g. Krabel and Mueller 2009). Ad esempio Gurnu et al. (2010), rilevano come la produzione di brevetti delle università americane sia positivamente correlata con il coinvolgimento significativo di dottorandi e assegnisti, figure largamente presenti nei laboratori di ricerca. Inoltre, nel contesto italiano, si è riscontrato come il blocco delle assunzioni a livello universitario, abbia da un lato spostato in avanti la soglia di età di ottenimento della *tenure* incentivando pertanto il "ricercatore precario" a configurare un percorso autonomo di consolidamento delle competenze maturate in ambito accademico, volgendole verso forme di valorizzazione della ricerca attraverso la creazione di spin-off (Rizzo 2015a, Horta et al. 2015).

Questi aspetti, emersi a livello di letteratura, sono stati affrontati perlopiù su alcuni campioni di scienziati, e spesso riferiti a singole università. Ad esempio Krabel e Mueller (2009) affrontano il tema utilizzando una survey condotta presso il Max Plank Institute in Germania, mentre Landry et al. (2006) hanno realizzato una survey su un campione casuale di ricercatori canadesi che avessero ottenuto un finanziamento dal Consiglio Nazionale Canadese delle Scienze Naturali ed Ingegneristiche.

Nel presente lavoro si vuole offrire un contributo nel delineare la figura dello scienziato che crea spin-off accademiche in Italia, ed in particolare ci poniamo l'obiettivo di effettuare una descrizione del ruolo e del settore scientifico disciplinare di appartenenza della popolazione degli scienziati, soci di imprese spin-off, al 31.12.2012. Nel ricostruire la natura degli scienziati fondatori in Italia, si intende contribuire a meglio identificare le caratteristiche della spin-off a livello nazionale. L'aspetto del capitale umano alla base delle imprese oggetto di studio appare, come affermato da

più autori (e.g. Clarysse e Moray 2004, Colombo e Grilli 2005), essenziale non solo per la comprensione del fenomeno, ma anche rispetto ai risultati in termini di nascita e consolidamento delle suddette realtà imprenditoriali.

3. Analisi empirica

3.1 Dati e metodologia

Il punto di partenza del presente lavoro è dato dalla banca dati ‘Spin-off Italia’ creata verso la fine del 2014, in ambito Netval, con la collaborazione dell’Università Politecnica delle Marche, consultabile al sito www.spinoffitalia.it (Netval 2015). Tale banca dati rappresenta la più completa e comprensiva mappatura delle spin-off accademiche a livello italiano indicante la popolazione complessiva delle medesime.

Il dataset raccoglie informazioni per 1244 unità, nei fatti, 1244 imprese spin-off. Ove disponibile la banca dati collega il nominativo della spin-off ad un codice fiscale. Tuttavia l’informazione relativa a quest’ultimo non è sempre disponibile: per la precisione il dataset dispone di soli 1046 codici fiscali, su un totale di 1244 nominativi. In primo luogo abbiamo quindi tentato di ricondurre ogni nominativo sprovvisto di codice ad un codice fiscale attraverso specifiche ricerche per nome, grazie all’utilizzo della banca dati AIDA del Bureau van Dijk. Conseguentemente abbiamo mappato l’esistenza di 1131 spin-off, create nell’arco temporale 1981-2013. L’analisi di raccolta dati a livello di singolo individuo affrontata nelle pagine seguenti è stata avviata a fine 2013, pertanto ci siamo concentrati sulla situazione esistente al 31 Dicembre 2012: per tale motivo sono state eliminate le imprese costituite dopo il 31.12.2012. La popolazione di imprese identificate nate nell’arco temporale 1981-2012 ammonta di conseguenza a 1061 unità.

L’analisi delinea le caratteristiche degli scienziati che al 31.12.2012 sono presenti nel capitale sociale delle imprese spin-off italiane. Pertanto da questa popolazione di 1061 spin-off abbiamo innanzitutto eliminato quelle che risultavano cessate al 31.12.2012. Riferendoci ai dati presenti nel dataset Netval e a quelli presenti in AIDA circa l’anno di eventuale cessazione delle imprese, abbiamo quindi eliminato 66 imprese. Inoltre essendo interessati anche alla composizione societaria, data la particolarità delle società cooperative, abbiamo deciso di eliminare dall’analisi le 13 società individuate (di cui una risulta anche essere cessata prima del 2013) in quanto presentano dinamiche di mercato, caratteristiche di governance e monitoraggio da parte degli atenei afferenti molto diverse rispetto alle società di capitale. Infine, data la maggior difficoltà nel recuperare

informazioni circa gli scienziati appartenenti agli istituti di ricerca pubblici quali ad esempio CNR, ENEA e INFN, abbiamo anche escluso quelle imprese gemmatesi esclusivamente dai suddetti EPR (80 imprese). La popolazione di riferimento si è perciò ridotta a 903 imprese.

Con le imprese oggetto della nostra analisi, che ricordiamo sono definite in modo ampio come quelle imprese fondate da un accademico strutturato oppure in cui l'università faccia parte del capitale sociale della stessa (Netval 2013), abbiamo proceduto ad approfondire alcuni aspetti relativamente alle medesime utilizzando la banca dati AIDA del Bureau van Dijk, al fine di recuperare lo stato societario al 31.12.2012. Questa banca dati non permette di recuperare lo storico delle informazioni relative alla compagine societaria oltre pochi anni precedenti al download delle informazioni; per tale motivo l'analisi si è dovuta concentrare esclusivamente sulla situazione statica al 31.12.2012.

Come anzidetto la raccolta dati è stata sviluppata ricercando le imprese su AIDA attraverso il codice fiscale. Delle 903 imprese di partenza ne sono state trovate 758, ovvero l'84%. Di ciascuna si sono raccolte le informazioni relativamente alla compagine societaria delle persone fisiche presenti al 31.12.2012. Da questo processo sono stati identificati 3827 nominativi.

Si è quindi proceduto con una ricerca via web dei suddetti nominativi. Pur nella consapevolezza che tale metodologia di raccolta dati non può essere del tutto precisa, tuttavia i siti delle università tendono a riportare i nominativi del loro personale strutturato, rendendo pertanto agevole riconoscere un accademico strutturato presso un'università italiana. Da questa popolazione di 3827 individui sono stati identificati 1545 accademici strutturati presso le università italiane, ovvero soggetti nel ruolo di Ricercatore, Professore Associato, oppure Professore Ordinario. La ricerca ha recuperato informazioni anche sui restanti 2282 soggetti, individuando fra questi 467 ricercatori con contratti a tempo determinato, quali dottorandi, assegnisti di ricerca, borsisti, contrattisti, docenti a contratto, e così via; 58 individui appartenenti al personale Tecnico Amministrativo delle università italiane; ed infine un totale di 1757 soggetti che abbiamo identificato come "Esterni".

Seppur la provenienza di questi dati non garantisca appropriata rigosità scientifica, possiamo ritenere le informazioni su ruolo e settore dei 1545 ricercatori strutturati sostanzialmente affidabili. Unendo le informazioni relative alle caratteristiche della spin-off (settore e università di provenienza) con quelle dei siti universitari è stato anche possibile superare il problema delle omonimie. Al contrario le informazioni che abbiamo raccolto sugli altri individui, ed in particolare di nostro interesse sarebbero i 467 giovani ricercatori, risultano meno attendibili. Questo è dovuto al fatto che molto spesso i siti web universitari, mentre riportano informazioni precise sui loro

strutturati, non offrono informazioni dettagliate su dottorandi, assegnisti e docenti a contratto. Inoltre si tratta di una categoria che coinvolge un'ampia varietà di possibili forme contrattuali molto eterogenee sia per tipo di impiego (e.g. ricerca vs docenza) sia per durata del contratto (che spazia da pochissimi mesi a diversi anni); inoltre questo tipo di figure professionali, anche date le difficoltà del sistema accademico italiano nell'assumere personale, tendono ad avere livelli di mobilità molto alti, pertanto si rende difficile spesso la loro identificazione precisa. Per tali motivi la ricerca si è concentrata in maniera prevalente sulle caratteristiche del personale strutturato: Ricercatori, Professori Associati, e Professori Ordinari. Nello specifico, delle 758 spin-off riconosciute da AIDA di cui sono stati raccolti i dati sugli individui, 619 nel 2012 avevano un accademico tra la compagine societaria. Se invece prendessimo come riferimento la popolazione di strutturati e non, quindi anche tenendo conto dei ricercatori temporanei, avremmo almeno un accademico in 650 delle imprese identificate. Tuttavia, nel prosieguo dell'analisi abbiamo deciso di concentrarci solo sul personale strutturato, ottenendo così un'attendibilità maggiore del dato elaborato.

Una volta identificato il ruolo di tali ricercatori si è proceduto, sempre attraverso i siti delle università, ad individuarne il settore scientifico disciplinare. Prima è stato ricondotto ogni scienziato alla propria area CUN di appartenenza, ed in seguito sono state raggruppate le 14 aree CUN nelle tre più ampie macro-aree scientifiche identificate dello European Research Council (ERC).

3.2 Analisi

3.2.1 Il numero di scienziati fondatori di spin-off: analisi aggregata

La popolazione di riferimento, relativa alla situazione al 31.12.2012, è costituita da 1545 scienziati accademici appartenenti ad un totale di 619 spin-off da ricerca. Mediamente dunque vi sono, in Italia, 2.5 ricercatori (strutturati) per spin-off.

Come possiamo aspettarci la distribuzione risulta particolarmente asimmetrica: in oltre l'80% delle spin-off vi sono non più di 3 scienziati soci (Tabella 2). Come mostrato dalla Tabella 1 inoltre notiamo che la media ponderata di scienziato per spin-off è di 2.38, e che il numero massimo di ricercatori presenti in una spin-off è 13.

Da un punto di vista territoriale, abbiamo categorizzato gli scienziati rispetto alla regione (NUTS I) in cui sono occupati. Nella quasi totalità dei casi vi è corrispondenza tra ateneo di appartenenza e organizzazione da cui la spin-off è stata gemmata (Tabella 3).

Tabella 1. Numero di scienziati fondatori al 31.12.2012

Variabile	Osservazioni	Media	Dev. St.	Mediana	Min.	Max
Scienziati	1545	2.38	1.73	2	1	13

Tabella 2. Distribuzione del numero di scienziati per spin-off

	Freq.	Percent.	Cum.
1	619	40.06	40.06
2	407	26.34	66.41
3	224	14.5	80.91
4	121	7.83	88.74
5	74	4.79	93.53
6	48	3.11	96.63
7	25	1.62	98.25
Oltre 7	27	1.74	99.03
Total	1545	100	

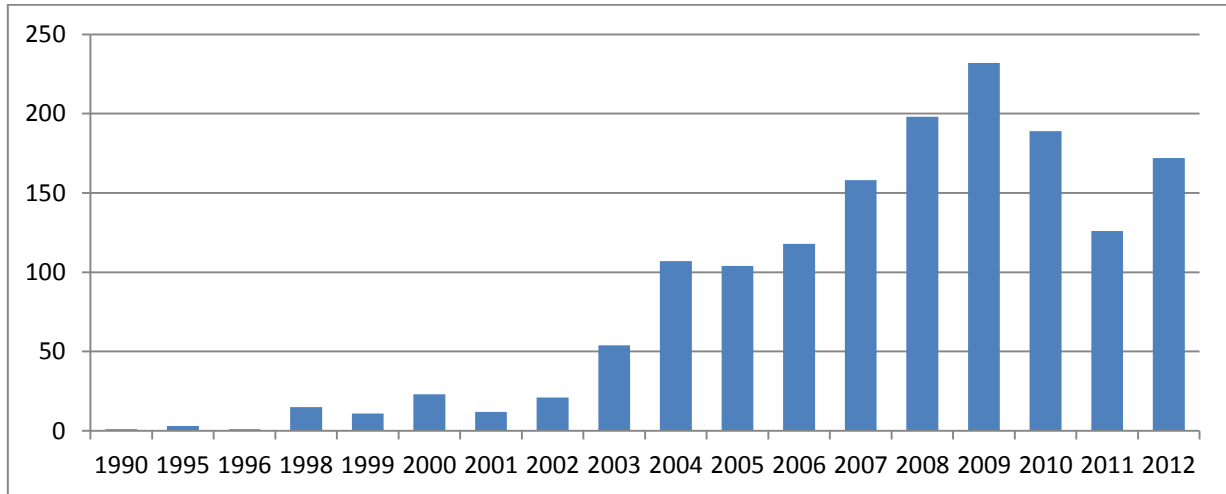
Tabella 3. Distribuzione geografica dello scienziato fondatore

	Freq.	Percent.	Cum.
Centro	449	29.06	29.06
Nord Ovest	353	22.85	51.91
Nord Est	337	21.81	73.72
Sud	303	19.61	93.33
Isole	92	5.95	99.28
Estero	11	0.71	100
Total	1545	100	

Infine analizzando la data di costituzione delle spin-off, vediamo innanzitutto che la distribuzione è asimmetrica negativamente, e che il numero maggiore di soci si trova impiegato nelle spin-off nate nel 2009, pertanto al 31.12.2012 risultano avere un'età tra i 3 e i 4 anni. Oltre il 90% delle spin-off attive in cui a fine 2012 è presente almeno un socio scienziato sono nate a partire dal 2003. La spin-off più vecchia con ancora uno scienziato socio a fine 2012, risale al 1990, mentre ben 133 spin-off in cui è presente almeno un accademico al 31.12.2012 sono nate nello stesso 2012, e queste occupano complessivamente 172 accademici strutturati (Figura 1). Tali risultati sono in linea con le attese. In primo luogo perché tra le start-up innovative vi è un alto tasso di mortalità e il nostro dato

non tiene conto delle spin-off nate e cessate. Secondariamente, in linea con le attese, più la spin-off sta sul mercato e opera all'interno di esso, minore diventa la dipendenza dall'ambito accademico in termini di necessità di know how per lo sviluppo del prodotto/tecnologia (Raffa et al. 1996, Rizzo et al. 2013), e parallelamente la presenza del socio accademico tende a diminuire.

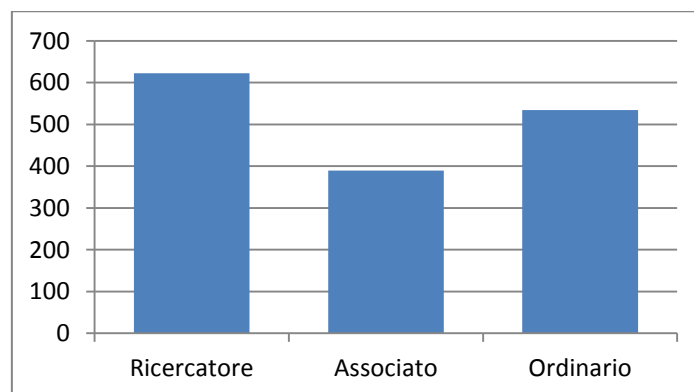
Figura 1. Distribuzione del numero di scienziati per anno di fondazione della spin-off



3.2.2 Il ruolo accademico all'interno della spin-off

Come si può notare dalla Figura 2 sono soprattutto i ricercatori ad essere presenti come soci nelle compagini delle spin-off italiane (622 individui), seguiti dalla categoria degli ordinari (534 individui) ed infine da quella degli associati (389 individui). In termini percentuali oltre il 40% degli accademici nella nostra popolazione sono ricercatori, contro un 25% di associati ed un 35% di ordinari.

Figura 2. Distribuzione scienziati per ruolo accademico



Questo dato è sostanzialmente in linea con i diversi risultati che si ritrovano in letteratura. Non è obiettivo di questo lavoro determinare la relazione tra la probabilità di essere soci di una spin-off ed il ruolo accademico: ci basti tuttavia ricordare, come richiamato nelle sezioni precedenti, che mentre alcuni autori trovano che siano soprattutto i professori nelle fasi avanzate della loro carriera ad essere più propensi alla creazione di impresa accademica, altri studi raggiungono conclusioni opposte.

Questo risultato andrebbe tuttavia analizzato anche rispetto al contesto territoriale socio-economico di riferimento, oltre che in relazione alla situazione interna di ciascun ateneo. Analizzando il contesto italiano potremmo ipotizzare due distinti motivi alla base dell'evidenza empirica. Da una parte la crescente incertezza sulla progressione di carriera in ambito accademico, dovuta ai pressanti vincoli di bilancio e turnover nelle università, può attrarre il Ricercatore ad esplorare fonti alternative di reddito e di soddisfazione professionale. Secondariamente, essendo la figura più strettamente coinvolta nella ricerca (con un carico didattico inferiore rispetto agli altri due ruoli) può essere più spontaneamente portato a valorizzare i risultati scaturenti dalla propria attività scientifica.

Tabella 4. Distribuzione Aree Geografiche per ruolo accademico

Area Geografica	Ricercatore		Associato		Ordinario	
	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.
Centro	209	33.6	97	24.94	143	26.78
Nord Ovest	136	21.86	94	24.16	123	23.03
Nord Est	114	18.33	93	23.91	130	24.34
Sud	117	18.81	82	21.08	104	19.48
Isole	40	6.43	22	5.66	30	5.62
Estero	6	0.96	1	0.26	4	0.75
Total	622	100	389	100	534	100

Analizzando infatti la distribuzione dei ruoli per area geografica, assumendo che i vari ruoli si suddividano equamente fra aree geografiche, con il test di Pearson indaghiamo delle differenze statisticamente significative tra le frequenze osservate e quelle attese. I risultati del test mostrano che non si può rifiutare l'assoluta mancanza di dipendenza tra posizione geografica e ruolo con totale certezza (χ^2 16.7, p-value 0.08).

Andando ad osservare le Tabelle 4 e 5, notiamo che il Nord Est si differenzia leggermente rispetto alle altre ripartizioni territoriali: in particolare emerge che da queste università sono soprattutto gli

ordinari ad essere soci in spin-off accademiche. Questi, come visibile dalla Tabella 5, sfiorano il 40% dei soci nel Nord Est, contro poco più del 30% di ricercatori. Al contrario al Centro la situazione risulta capovolta, dove oltre il 46% sono Ricercatori, contro poco più del 31% di Ordinari. La fascia degli Associati risulta sempre quella meno numerosa, in ogni area geografica.

Tabella 5. Distribuzione ruolo accademico per aree geografiche

	Centro		Nord Ovest		Nord Est		Sud		Isole	
	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.
Ricercatore	209	46.55	136	38.53	114	33.83	117	38.61	40	43.48
Associato	97	21.6	94	26.63	93	27.6	82	27.1	22	23.91
Ordinario	143	31.84	123	34.84	130	38.58	104	34.32	30	32.61
Total	449	100	353	100	337	100	303	100	92	100

3.2.2 Il settore scientifico disciplinare

Per quanto riguarda il settore scientifico disciplinare abbiamo suddiviso i nostri scienziati prima nelle rispettive aree CUN, ovvero le aree scientifico disciplinari italiane. Possiamo vedere dalla Tabella 6 che l'area di Ingegneria Industriale e dell'Informazione rappresenta di gran lunga la più popolata. In particolare oltre il 30% degli scienziati del campione fa parte di questa area scientifica. Segue l'altra area sempre di matrice ingegneristica, ovvero quella civile unita ad architettura. Solo successivamente troviamo le aree relative alla biologia e alla chimica che rispettivamente contano il 10 e l'8 per cento degli scienziati.

Questi numeri da un lato rispecchiano i dati settoriali delle spin-off come riportati dal Netval, dove le imprese gemmate a partire dai dipartimenti di ingegneria sono di gran lunga le più frequenti, e dall'altro sottolineano alcune peculiarità delle spin-off italiane (Ramaciotti e Rizzo 2014, Rizzo 2015b). Infatti la letteratura scientifica tende ad evidenziare come siano i settori bio-medicali quelli in cui vi è una maggior propensione alla creazione di spin-off. Al contrario la natura della spin-off italiana, maggiormente orientata all'offerta di servizi piuttosto che allo sviluppo di prototipi, possibilmente protetti da brevetto, ricalca questa differenza sostanziale. Di fatto il know-how utilizzato, in particolare proveniente dall'ambito informatico e delle ICT, ben si presta ad una valorizzazione più orientata al servizio rispetto ad un bene tangibile.

Per esplorare meglio questo tema nella successiva Figura 3 associamo le aree CUN alla suddivisione delle aree scientifiche proposte dall'European Research Council, che presenta una

ripartizione in tre macro aree: Scienze della vita (Life Sciences: LS), Scienze fisiche (Physical Sciences: PS) e Scienze sociali (Social Sciences and Humanities: SSH).

Tabella 6. Distribuzione scienziati tra aree scientifiche CUN

	Freq.	Percent.	Cum.
Area 9 - Ingegneria industriale e dell'informazione	473	30.61	30.61
Area 8 - Ingegneria civile e architettura	186	12.04	42.65
Area 5 - Scienze biologiche	158	10.23	52.88
Area 3 - Scienze chimiche	125	8.09	60.97
Area 1 - Scienze matematiche	111	7.18	68.15
Area 7 - Scienze agrarie e veterinarie	111	7.18	75.33
Area 6 - Scienze mediche	80	5.18	80.51
Area 2 - Scienze fisiche	78	5.05	85.56
Area 13 - Scienze economico e statistiche	75	4.85	90.41
Area 4 - Scienze della terra	64	4.14	94.55
Area 10 - Scienze letterarie e storico-artistiche	36	2.33	96.88
Area 11 - Scienze storiche e filosofiche	23	1.49	98.37
Area 14 - Scienze politiche e sociali	13	0.84	99.21
Area 12 - Scienze giuridiche	12	0.78	100
Total	1545	100	

Da questa suddivisione emerge ancora più chiaramente che i settori principali in cui gli scienziati sono coinvolti nella creazione di spin-off accademiche in Italia riguardano le scienze fisiche. Infatti queste ultime contano 1037 scienziati, oltre il 67% della popolazione, contro il 23% delle scienze della vita (349 individui). Infine, come potevamo aspettarci, il numero degli scienziati appartenenti ai settori delle Social Sciences and Humanities rappresentano solo il 10% del nostro campione (159 individui).

Osservando la distribuzione degli scienziati appartenenti alle diverse aree scientifiche rispetto alle ripartizioni territoriali (Tabella 7), possiamo notare come nonostante in ognuna di queste la quota degli scienziati appartenenti alle Scienze Fisiche siano in grande maggioranza, rispetto alle altre aree scientifico disciplinari, riscontriamo anche che nelle regioni del Nord la quota di Life Sciences è percentualmente maggiore rispetto a quella delle altre regioni. Dalla tabella 7 è possibile notare che gli scienziati nelle Scienze delle Vita sono in numero assoluto maggiori nel Nord Ovest. Come

già anticipato, questo dato deve necessariamente tenere conto anche dell'influenza del contesto industriale nel quale sono inseriti gli atenei analizzati.

Figura 3. Distribuzione scienziati tra aree scientifiche ERC

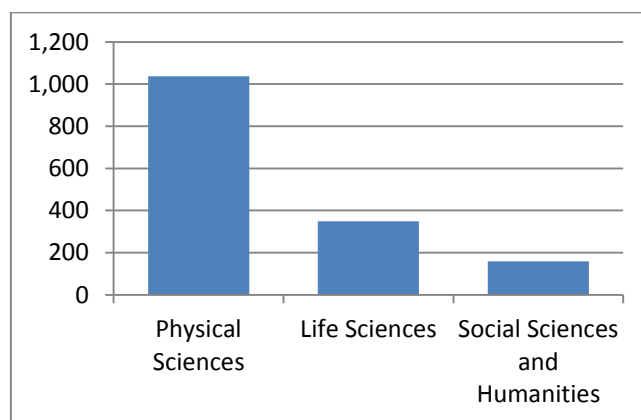


Tabella 7. Distribuzione aree geografiche tra aree scientifiche dello scienziato

	PS		LS		SSH	
	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.
Centro	309	29.8	95	27.22	45	28.3
Nord Ovest	226	21.79	99	28.37	28	17.61
Nord Est	227	21.89	83	23.78	27	16.98
Sud	210	20.25	51	14.61	42	26.42
Isole	57	5.5	18	5.16	17	10.69
Estero	8	0.77	3	0.86	0	0
Total	1037	100	349	100	159	100

Tabella 8. Distribuzione settori scientifici tra aree geografiche

	Centro		Nord Ovest		Nord Est		Sud		Isole	
	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.
PS	309	68.82	226	64.02	227	67.36	210	69.31	57	61.96
LS	95	21.16	99	28.05	83	24.63	51	16.83	18	19.57
SSH	45	10.02	28	7.93	27	8.01	42	13.86	17	18.48
Total	449	100	353	100	337	100	303	100	92	100

Al contempo è anche possibile notare come l'area delle Social Sciences and Humanities sia più frequente in percentuale nelle regioni del Sud e Isole, rispetto alle altre ripartizioni territoriali. Nel

Sud risultano un numero di soci in imprese spin-off nelle scienze sociali secondo solo a quelli del Centro. Gli scienziati delle scienze sociali infatti rappresentano in questi due ambiti territoriali il 14 e il 18 per cento degli scienziati soci, contro percentuali del 10 nel Centro e 8 nel Nord. Possiamo inoltre affermare che vi è una differenza significativa della distribuzione tra settori e aree geografiche (χ^2 26.46, p-value 0.003).

Queste tabelle che incrociano informazioni geografiche con altre relative al ruolo accademico suscitano alcune riflessioni: un'analisi euristica come quella portata avanti in questa indagine lascia intravedere la possibilità della presenza di una relazione tra settore dello scienziato e localizzazione geografica. Emerge infatti che nelle regioni del Nord, ovvero dove la produttività industriale e la concentrazione di attività ad alto contenuto tecnologico prevalgono, la percentuale di scienziati nelle Life Sciences è maggiore. Da non sottovalutare, infatti, una forte concentrazione di imprese operanti nel settore farmaceutico e biomedicale nel Nord e nel del Centro del Paese. Al contrario nelle regioni meridionali emerge non solo una bassa concentrazione di scienziati in tali settori, ma un'ampia presenza di scienziati nelle Social Sciences. In altre parole sembrerebbe che nelle regioni più produttive ed innovative della penisola la spin-off tenda verso il modello delle regioni anglosassoni.

L'indagine si conclude infine con l'illustrazione di come le varie aree scientifiche si distribuiscono a seconda dei ruoli accademici degli scienziati (Tabelle 9 e 10). Risulta una interessante concentrazione di ordinari nei settori delle Life Sciences, raggiungendo il 41% dei soci accademici con tale specializzazione scientifica. Questa evidenza ancora una volta richiama lo stereotipo di spin-off anglosassone: l'impresa nel settore farmaceutico e bio-medicale è tipicamente fondata da scienziati nella fase avanzata della loro carriera (Shane 2004, Bercovitz and Feldman 2008). Al contrario gli scienziati provenienti dai settori Physical Science e Social Science sono soprattutto ricercatori, mentre gli associati rappresentano in modo uniforme circa il 25% dei soci nei tre settori. Anche in questo caso il test di Pearson porta a non rigettare l'ipotesi nulla di indipendenza tra settori e ruolo accademico (χ^2 26.5, p-value di 0.019).

Tabella 9. Distribuzione settori scientifici tra ruolo accademico

	Ricercatore		Associato		Ordinario	
	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.
PS	429	68.97	264	67.87	344	64.42
LS	119	19.13	86	22.11	144	26.97
SSH	74	11.9	39	10.03	46	8.61
Total	622	100	389	100	534	100

Tabella 10. Distribuzione ruolo accademico per aree scientifiche

	PS		LS		SSH	
	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.
Ricercatore	429	41.37	119	34.1	74	46.54
Associato	264	25.46	86	24.64	39	24.53
Ordinario	344	33.17	144	41.26	46	28.93
Total	1037	100	349	100	159	100

4. Riflessioni conclusive

Il presente lavoro rappresenta il primo tentativo di mappatura del profilo degli accademici soci nelle imprese spin-off a livello nazionale italiano. L'obiettivo che ci si è dati è quello di descrivere le loro caratteristiche in termini di ruolo accademico, settore scientifico disciplinare, e localizzazione geografica dell'università di appartenenza.

Un elemento importante riscontrato è la numerosità degli scienziati facenti parte di imprese spin-off. In particolare abbiamo appurato che al 31.12.2012 vi sono 1545 accademici soci in 619 spin-off attivi con almeno un socio nella propria compagine. Questi sono perlopiù Ricercatori (40%), seguiti dagli Ordinari (35%), ed infine dagli Associati (25%). Questo dato può dipendere dalla regolamentazione vigente negli atenei che prevede il coinvolgimento di almeno uno strutturato nella compagine. Il settore scientifico disciplinare che vede un maggior numero di scienziati coinvolti nella creazione di imprese spin-off è il settore delle Physical Sciences, e più precisamente gli ambiti dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione. Questo aspetto appare coerente con la natura commerciale prevalente delle spin-off italiane che, in particolare per quanto riguarda le tecnologie dell'informazione e delle ICT, tende a dar vita a società di servizi (Netval 2015, 2013). Queste ultime richiedono investimenti di capitale iniziale ridotti rispetto a quelli necessari per un'attività manifatturiera, garantendo un livello di rischio inferiore, oltre a presentare barriere all'ingresso significativamente più basse. Nel panorama italiano questi scienziati sono solitamente affiliati alle università del Centro Italia, seguite dalle università del Nord, e quindi da quelle del Sud e delle Isole; vi è infine un numero molto basso di docenti affiliato presso università estere.

L'analisi proposta nelle tabelle di contingenza, in cui sono state incrociate le informazioni a nostra disposizione, hanno messo in luce alcune peculiarità dello scienziato fondatore, contribuendo anche alla comprensione del fenomeno della spin-off accademica a livello italiano. In particolare è emerso

dall'analisi che gli scienziati provenienti dal Nord Italia tendono ad essere in percentuale maggiore rispetto alle altre regioni sia appartenenti ai settori delle Life Sciences, sia appartenenti alla categoria del Professore Ordinario. Per questa ed altre considerazioni richiamate nel testo semplicemente a livello aneddotico, da tali evidenze sembrerebbe emergere che la spin-off accademica nel Nord Italia sia tendenzialmente più vicino all'ideal-tipo di spin-off anglosassone descritta nella letteratura, rispetto alla spin-off proveniente dalle altre regioni italiane.

Pertanto questo lavoro di mappatura fa emergere ulteriori spunti di approfondimento. In particolare sarebbe interessante esplorare se le caratteristiche del contesto in cui lo scienziato genera la spin-off siano correlate con la tipologia di spin-off operante sul mercato in termini di natura del business, dimensione, problematiche riscontrate, performance, ecc. Oppure, data la numerosità di giovani scienziati tra le compagini di tali imprese, potrebbe essere interessante indagare come le spin-off si differenzino rispetto alla posizione accademica degli scienziati membri delle stesse.

In ultima analisi vanno tuttavia richiamati i diversi limiti insiti nel presente lavoro. Innanzitutto va precisato che le fonti da cui sono stati recuperati i dati non assicurano l'identificazione precisa e puntuale della popolazione degli scienziati: in primo luogo AIDA non contiene informazioni sulla popolazione delle imprese italiane. Secondariamente le pagine personali dei docenti universitari potrebbero non sempre essere aggiornate, o non riportare informazioni complete. Infine un elemento importante che ha limitato fortemente il valore aggiunto dell'indagine, è dato dall'impossibilità di recuperare le informazioni relative all'evoluzione della compagine societaria delle spin-off dalla nascita ai giorni nostri. Per questo, come abbiamo rimarcato nelle precedenti sezioni, questo studio rappresenta una fotografia della situazione al 31.12.2012, e non propriamente un'analisi del profilo completo degli scienziati fondatori. Nonostante questi limiti tuttavia riteniamo che l'approfondimento effettuato, offrendo un quadro d'insieme sul numero e sulle principali caratteristiche dello scienziato italiano appartenente alle compagini societarie delle spin-off, possa rappresentare un contributo rilevante allo studio del fenomeno della creazione di impresa da ricerca in Italia.

5. Bibliografia

- Barbieri, E., Rubini, L., Micozzi, A. (2013). Evaluating policies for innovation and university-firm relations. An investigation on the attitude of Italian academic entrepreneurs towards collaborations with firms. *Economia Marche*, 32
- Bercovitz, J., Feldman, M. (2008). Academic entrepreneurs: Organizational change and the individual level. *Organization Science*, 19, 69–89
- Chiesa, V., Piccaluga, A. (2000). Exploitation and diffusion of public research: The case of academic spin-off companies in Italy. *R&D Management*, 30, 329–339
- Colombo, M.G., D'Adda, D., Piva, E. (2010). The contribution of university research to the growth of academic start-ups: an empirical analysis. *Journal of Technology Transfer*, 35, 113–140
- Colombo, M.G., Grilli, L., (2005). Founders' human capital and the growth of new technology-based firms: A competence-based view. *Research Policy*, 34, 795–816
- Clarysse, B., Moray, N. (2004). A process study of entrepreneurial team formation: The case of a research-based spin-off. *Journal of Business Venturing*, 19, 55–79
- D'Este, P., Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *Journal of Technology Transfer*, 36, 316–339
- Grandi, A., Grimaldi, R. (2003). Exploring the networking characteristics of new venture founding teams. *Small Business Economics*, 21, 329–341
- Gurmu, S., Black, G.C., Stephan, P.E. (2010). The knowledge production function for university patenting. *Economic Inquiry*, 48, 192–213
- Hayter, C. S. (2011). In search for the profit-maximizing actor: Motivations and definitions of success from nascent academic entrepreneurs. *Journal of Technology Transfer*, 36, 340–352
- Hayter, C. S. (2015). Public or private entrepreneurship? Revisiting motivations and definitions of success among academic entrepreneurs. *Journal of Technology Transfer*, forthcoming
- Horta, H., Meoli, M., Vismara, S. (2015). Skilled unemployment and the creation of academic spin-offs: a recession-push hypothesis. *Journal of Technology Transfer*, forthcoming
- Krabel, S., Mueller, P. (2009). What drives scientists to start their own company? An empirical investigation of Max Planck Society scientists. *Research Policy*, 38, 947–956
- Landry, L., Amara, N., Rherrad, I. (2006). Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. *Research Policy*, 35, 1599–1615
- Landry, L., Amara, N., Saihi, M. (2007). Patenting and spin-off creation by Canadian researchers in engineering and life sciences. *Journal of Technology Transfer*, 32, 217–249
- Lockett, A., Siegel, D., Wright, M., Ensley, M.D. (2005). The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research Policy*, 34, 981–993
- Louis, K.S., Blumenthal, D., Gluck, M.E., Stoto, M.A. (1989). Entrepreneurs in Academe: An Exploration of Behaviors among Life Scientists. *Administrative Science Quarterly*, 34, 110–131
- Meyer, M. (2003). Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. *R&D Management*, 33, 107–115
- Netval (2012). IX Rapporto Netval sulla valorizzazione della ricerca pubblica italiana. Disponibile all'indirizzo: <http://www.netval.it>

- Netval (2013). X Rapporto Netval sulla valorizzazione della ricerca pubblica italiana. Disponibile all'indirizzo: <http://www.netval.it>
- Netval (2015). XII Rapporto Netval sulla valorizzazione della ricerca pubblica italiana. Disponibile all'indirizzo: <http://www.netval.it>
- PraxisUnico (2013). The PraxisUnico Spinouts UK Survey. Annual Report 2013. Disponibile all'indirizzo: <http://www.praxisunico.org.uk>
- Raffa, M., Zollo, G., Caponi, R. (1996). The development process of small firms. *Entrepreneurship & Regional Development*, 8, 359–371
- Ramaciotti, L., Rizzo, U. (2014). The determinants of the creation of academic spin-off by Italian universities. *R&D Management*, forthcoming
- Rizzo, U., Nicolli, F., Ramaciotti, L. (2013). The development process of new technology-based firms. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 17, 352–369
- Rizzo, U. (2015a). Why do scientists create academic spin-off? The influence of the context. *Journal of Technology Transfer*, 40, 198–226
- Rizzo, U. (2015b). Recruitment processes and capability development in academic spin-off. An exploratory work. In João Leitão and Rui Baptista (eds) *Entrepreneurship, Human Capital, and Regional Development*, Springer
- Shane, S. (2004). *Academic entrepreneurship: University spin-offs and wealth creation*. Cheltenham: Edward Elgar
- Zucker, L.G., Darby, M.R., Armstrong, J.S. (2002). Commercializing knowledge: University science, knowledge capture, and firm performance in biotechnology. *Management Science*, 48, 138–153