

Introduzione

Il lavoro di ricerca si propone di analizzare gli elementi e le dimensioni caratterizzanti la struttura aziendale, gli approcci gestionali con particolare riferimento al project management e le dinamiche emergenti delle imprese spin-off universitarie italiane.

Negli ultimi anni l'istituzione universitaria è stata costantemente coinvolta in un processo di rinnovamento che ha prodotto effetti non trascurabili sul suo grado di apertura nei confronti della società, all'interno della quale è venuta a svolgere un ufficio maggiormente attivo, produttivo ed economicamente responsabile. Un aspetto rilevante della nuova realtà è senza dubbio correlabile alla più forte enfasi posta sulla commercializzazione della tecnologia e della conoscenza emergenti dai risultati della ricerca accademica¹. In particolare, ha acquisito significativo interesse il ruolo dell'imprenditorialità accademica, giustappunto consistente nello sviluppo delle innovazioni generate dalla ricerca in termini di applicabilità e trasposizione sui mercati. Le peculiari forme di iniziativa che si propongono di adempiere questa funzione vengono generalmente sussunte sotto la denominazione di "imprese spin-off universitarie" al fine di indicare che esse sono nuove entità aziendali gemmate dall'università madre (*parent university*) per opera di professori, ricercatori, studenti e/o laureati. Non a caso, Shane definisce un'impresa spin-off universitaria come «[...] una nuova impresa fondata al fine di sfruttare economicamente parte delle proprietà intellettuali create in un'istituzione accademica»². In questa de-

¹ Per approfondimenti circa il trasferimento tecnologico e conoscitivo si veda, tra gli altri: Nonaka I., Teece D.J. (Eds.) (2001), *Managing industrial knowledge: creation, transfer and utilization*. Sage; Nonaka I., Hirotaka T. (1995), *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press; Baglieri D. (2011), *Brevetti universitari e trasferimento tecnologico: alcune considerazioni critiche*, in *Sinergie Italian Journal of Management*, (75), pp. 175-193; Baglieri D. (2006), *Il marketing del trasferimento tecnologico delle università*. In paper presentato alla conferenza "Il marketing delle medie imprese leader di mercato", Università di Parma; Muscio A. (2008), *Il trasferimento tecnologico in Italia: risultati di un'indagine sui dipartimenti universitari*, in *L'industria*, rivista di economia e politica industriale, p. 245; Siegel D.S., Waldman D., & Link A. (2003), *Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study*, in *Research policy*, 32(1), pp. 27-48.

² Shane S.A. (2004), *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*, Edward Elgar Publishing, p. 4.

scrizione è possibile apprezzare tre elementi adatti a qualificare un'impresa spin-off universitaria: (1) la costituzione di un'impresa indipendente, ovvero di una nuova entità giuridica; (2) la creazione di prodotti o servizi basati sullo sfruttamento economico della proprietà intellettuale³; (3) la necessaria generazione di tale proprietà intellettuale all'interno di un'istituzione accademica.

In linea di principio le imprese spin-off universitarie sono potenziali produttrici di esternalità positive e benefiche non solo per l'ambito accademico, ma soprattutto per il contesto socio-economico di riferimento. Siffatte influenze possono avere origini eterogenee ed esplicarsi in molteplici modalità; nel complesso ricomprendono effetti propulsivi per lo sviluppo dell'economia locale, un miglioramento delle risorse reddituali dell'ateneo, la possibilità di avvalersi di un contesto aziendale privato per commercializzare tecnologie non altrimenti sviluppate o sviluppabili e il rafforzamento delle altre fondamentali missioni dell'università, vale a dire ricerca e didattica⁴.

Con particolare riferimento alla dimensione italiana, nel fenomeno delle imprese spin-off universitarie sono riconoscibili più fasi evolutive⁵ che, nell'insieme, hanno contribuito a spostare il focus dell'economia nazionale dai settori cosiddetti "tradizionali" o "low-tech" ai settori "high-tech". Più nel dettaglio, nel corso della prima fase di sviluppo – che è approssimativamente durata fino alla prima metà degli anni Ottanta – la creazione di spin-off si è limitata a singole iniziative di accademici, con un basso grado di coinvolgimento delle università. Il disinteresse di quest'ultime era probabilmente legato a una generale sottovalutazione dell'opportunità di gemmare imprese innovative facendo leva sull'attività di ricerca. A partire dalla seconda metà degli anni Ottanta, lo spinning-out di aziende accademiche si è giovato di una migliore consapevolezza dell'apporto che le imprese istituite dalle università possono produrre in termini di promozione e diffusione della conoscenza e dell'innovazione. Nello specifico, gli atenei hanno avviato processi di trasferimento tecnologico sfruttando strutture esistenti e allestendo nuove basi per la realizzazione di startup ad alto contenuto tecnologico e conoscitivo. La terza fase è iniziata verso la fine degli anni Novanta, in corrispondenza dei cambiamenti normativi (in particolare la legge n. 297/1999)⁶ grazie ai quali il personale delle uni-

³ In particolare, Shane osserva che tale parte di proprietà intellettuale non deve essere necessariamente protetta (ad esempio mediante brevetti o diritti d'autore) o trasferita tramite licenza. Difatti, non sono rare le imprese spin-off che sfruttano economicamente la proprietà intellettuale senza alcuna forma di protezione.

⁴ Shane S.A. (2004), *op. cit.*

⁵ Lazzeri F., Piccaluga A. (2012), *Le imprese spin-off della ricerca pubblica: convinzioni, realtà e prospettive future*, in *Economia e società regionale*, 1, pp. 43-65; Lazzeri F., Piccaluga A. (2014), *Le imprese spin-off della ricerca pubblica in Italia: cosa fare dopo le prime mille?*, in *Sinergie quaderni di ricerca*, (17).

⁶ 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.

versità e degli istituti di ricerca è stato autorizzato a una partecipazione temporanea in iniziative imprenditoriali concepite per la valorizzazione economica delle conoscenze. Da questo momento il fenomeno degli spin-off universitari si è espanso a ritmi sostenuti⁷ e pressoché tutte le università hanno formalmente impiantato uffici di trasferimento tecnologico (UTT), riservato parte delle proprie risorse umane e finanziarie alla traduzione dei risultati della ricerca in innovazioni e applicazioni e adottato politiche incentivanti la creazione di startup universitarie. Durante la quarta fase – risalente all’inizio del ventunesimo secolo – e la quinta – tuttora in corso – le università sono definitivamente divenute le prime promotrici del nuovo modello di imprenditorialità⁸ che fa capo alla loro terza missione⁹. Tale configurazione è l’esito del progressivo ma rapido coinvolgimento delle università nello spinning-out imprenditoriale, che esse coadiuvano anche attraverso la creazione di incubatori di imprese, l’installazione di parchi scientifici, la definizione di partenariati industriali e la scelta di particolari politiche di sostegno¹⁰. Nello specifico, durante l’ultima fase si sono registrati sia una maggiore presenza delle università nella struttura proprietaria degli spin-off universitari, sia un crescente (seppur non sempre efficace) riverbero di esternalità positive, ad esempio in termini di occupazione e innovazione¹¹. Nell’ultimo decennio, inoltre, l’imprenditoria accademica italiana ha raggiunto tassi di sviluppo, crescita e diffusione significativamente accelerati¹².

Sotto il profilo dell’indagine scientifica, le imprese spin-off universitarie sono frequente oggetto di analisi teoriche ed empiriche tanto negli studi specialistici na-

⁷ Iacobucci D., Micozzi A. (2015), *How to evaluate the impact of academic spin-offs on local development: an empirical analysis of the Italian case*, in *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), pp. 434-452.

⁸ Lazzeroni M. (2010), *High-tech activities, system innovativeness and geographical concentration: Insights into technological districts in Italy*, in *European Urban and Regional Studies*, 17(1), pp. 45-63.

⁹ Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt C., Terra B.R.C. (2000), *The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm*, in *Research policy*, 29(2), pp. 313-330; Bramwell A., Wolfe D.A. (2008), *Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo*, in *Research policy*, 37(8), pp. 1175-1187; Chiesa V., Piccaluga A. (2000), *Exploitation and diffusion of public research: the case of academic spin-off companies in Italy*, in *R&D Management*, 30(4), pp. 329-340.

¹⁰ Grandi A., Grimaldi R. (2003), *Exploring the networking characteristics of new venture founding teams: A study of Italian academic spin-off*, in *Small Business Economics*, 21(4), pp. 329-341.

¹¹ Lazzeri F., Piccaluga A. (2012), *op. cit.*; Iacobucci D., Micozzi A. (2015), *How to evaluate the impact of academic spin-offs on local development: an empirical analysis of the Italian case*, in *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), pp. 434-452.

¹² Fini R., Fu K., Mathisen M.T., Rasmussen E., Wright M. (2017), *Institutional determinants of university spin-off quantity and quality: a longitudinal, multilevel, cross-country study*, in *Small Business Economics*, 48(2), pp. 361-391; Cesaroni, F., Piccaluga, A. (2016), *The activities of university knowledge transfer offices: towards the third mission in Italy*, in *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), pp. 753-777.

zionali quanto nella letteratura tecnica internazionale. Nonostante i numerosi sforzi intrapresi per approfondirne le dinamiche generatrici, evolutive e situazionali, tuttavia, alcuni aspetti fondamentali del fenomeno sono stati compresi solo parzialmente e non ancora compiutamente. In primo luogo, persiste una notevole divergenza di posizioni circa l'effettiva capacità delle imprese spin-off universitarie di generare ricchezza e di concretizzare i vantaggi attesi per il contesto socio-economico. In secondo luogo, la maggioranza degli studi epistemologici e delle ricerche empiriche converge sugli Stati Uniti e fa riferimento a cluster imprenditoriali di natura accademica ad alto contenuto tecnologico, come quelli del MIT e di Stanford¹³, che appaiono marcatamente in contrasto con le realtà dell'Europa continentale. Il dato non può essere in alcun modo sottaciuto, giacché le università affrontano sfide diverse a seconda dell'ambiente istituzionale e socio-economico che le ospita e lo sviluppo di imprese spin-off è soggetto a fattori endogeni ed esogeni che è sempre necessario interpretare contestualmente. Benché in Europa esistano centri di imprenditoria accademica high-tech (ad esempio Cambridge, Leuven, Heidelberg e Chalmers, ma anche incubatori d'impresa d'eccellenza come *Station F* in Francia, *Startupbootcamp* operante tra Berlino, Roma, Amsterdam e Londra, *Rocket Internet* a Berlino, nonché i fondi d'investimento e gli acceleratori di *Seedcamp* a Londra e *Techstars*, quest'ultimo operante a livello internazionale) assumibili a casi di successo – fatta salva la localizzazione degli standard di giudizio –, l'eccellenza imprenditoriale che emerge dagli spin-off del MIT e di Stanford non è replicata in alcuna zona del Continente europeo. Molte università ed EPR europei, tra l'altro, operano in ambienti in cui l'imprenditoria ad alta tecnologia si è imposta solo recentemente e/o non si è ancora pienamente sviluppata. In queste circostanze, il processo di gemmazione di spin-off sarà inevitabilmente dissimile da quello tipico di un'imprenditorialità ad alta intensità tecnologica in avanzata fase evolutiva come quella di Boston o della Silicon Valley¹⁴, dove la capacità di selezionare i progetti migliori e di allocare efficacemente ed efficientemente le risorse è quasi integralmente consolidata¹⁵.

¹³ Colyvas J., Crow M., Gelijns A., Mazzoleni R., Nelson R.R., Rosenberg N., Sampat B.N. (2002), *How do university inventions get into practice?*, in *Management science*, 48(1), pp. 61-72; Shane S., Stuart T. (2002), *Organizational endowments and the performance of university start-ups*, in *Management Science*, 48(1), pp. 154-170.

¹⁴ Roberts E.B. (1991), *Entrepreneurs in high technology: Lessons from MIT and beyond*. Oxford University Press; Roberts E.B., Malonet D.E. (1996), *Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations*, in *R&D Management*, 26(1), pp. 17-48.

¹⁵ In tali ambienti, il processo di creazione di spin-off tende a seguire una strategia di tipo "pull" la quale, più che dipendere direttamente dalle attività dell'organizzazione della ricerca pubblica, è attivata da stimoli innescati dagli elevati livelli di innovazione della regione di localizzazione. Al contrario, in ambienti dove la richiesta di innovazione è più contenuta, la comunità imprenditoriale è più debole e le risorse chiave da deputare allo sviluppo dell'imprenditorialità sono più limitate, le organizzazioni della ricerca pubblica potrebbero assumere un ruolo

In aggiunta alle difficoltà di cui sopra, è opportuno sottolineare che l'atto di costituzione di un'entità giuridica in forma di spin-off universitario può essere un'operazione relativamente semplice, ma non comporta necessariamente il conseguimento di un plusvalore o di ritorni economici sufficientemente adeguati. Nonostante l'intuitiva fondatezza di questa osservazione, gran parte delle ricerche finora disponibili risulta primariamente orientata sulla definizione dei processi di creazione degli spin-off e sulla determinazione delle influenze esercitate su tali processi da variabili interne all'università e da fattori esterni connessi al contesto di riferimento e di localizzazione geografica. Allo stato dell'arte, quindi, appare necessario approfondire la disamina dei processi di creazione degli spin-off universitari con la comprensione delle loro concrete possibilità di evoluzione e crescita, declinare queste ultime in base agli elementi contingenti che caratterizzano la natura e le performance dell'impresa e indicare le modalità in cui la stessa può contribuire a generare ricchezza in un ambiente tradizionalmente poco orientato al mercato come quello delle università.

Lo studio qui proposto intende fornire un parziale contributo per colmare il vuoto di cognizioni riguardante le opportunità e le dinamiche di sviluppo delle imprese spin-off universitarie che, come nel caso delle realtà italiane, agiscono in contesti ambientali diversi e distanti dai grandi cluster high-tech degli Stati Uniti.

Lo spettro di indagine e l'analisi dei profili delle imprese spin-off universitarie nazionali si sono articolati su più piani e hanno interessato molteplici determinanti del fenomeno, tra cui la terza missione universitaria, l'improcrastinabilità del trasferimento tecnologico, l'intelaiatura teorica più adeguata a restituire le dimensioni chiave e i percorsi di sviluppo degli spin-off universitari, l'evoluzione degli interventi normativi che li hanno progressivamente connotati e gli approcci di riferimento per l'applicazione di metodiche di Project Management nella tipologia d'impresa esaminata.

In particolare, nel capitolo 1 vengono introdotti gli obiettivi della ricerca e il relativo framework concettuale, viene esposta la metodologia impiegata per l'indagine empirica e vengono riportate le statistiche descrittive riguardanti l'identità e le prestazioni delle imprese spin-off campionate.

Il capitolo 2 analizza l'antecedente logico e strategico-operativo della nascita dell'impresa spin-off, vale a dire il ruolo assunto dall'università all'interno della società economica con la sua terza missione e la rilevanza che essa ricopre nei processi di trasferimento tecnologico e conoscitivo. Il capitolo si sofferma sulla cardinalità dell'innovazione generata in seno all'istituzione accademica, sulle sue fasi evolutive e sulla sua criticità per il trasferimento tecnologico e la conseguente nascita dell'impresa spin-off. Inoltre, esplicita l'importanza della catena del valore del trasferimento tecnologico, con particolare riferimento alla funzione svolta dagli

rilevante per rendere disponibile un'azione incubatrice proattiva. Questa strategia, dove l'organizzazione della ricerca pubblica seleziona i progetti imprenditoriali, promuove la creazione dello spin-off e fornisce supporto per tutte le fasi del processo di gemmazione universitaria, è qualificata come di tipo "*push*".

uffici preposti (TTO), e descrive le dinamiche relative al finanziamento del processo innovativo.

Nel capitolo successivo sono riportati un'analisi sistematica del ciclo di vita degli spin-off universitari – lo studio del quale è propedeutico alla comprensione organica delle fasi di sviluppo aziendale – e un approfondimento dei profili e delle personalità dei proponenti di tali imprese. In aggiunta, vengono presentate e discusse (dai punti di vista teorico e pratico-manageriale) le diverse e non sempre omogenee motivazioni che orientano verso la loro costituzione. Al fine di precisare con maggiore completezza le caratteristiche e i percorsi evolutivi specifici delle imprese spin-off universitarie, il capitolo esamina le relative classi tipologiche e il modo in cui differiscono in termini di attività e contesti situazionali. Inoltre, vengono descritti i vantaggi e gli svantaggi emergenti dall'operatività e dalle funzioni dello spin-off universitario unitamente ai contributi offerti da tale dimensione d'azienda per sviluppare armonicamente il capitale sociale degli imprenditori, nonché i profili attinenti al suo finanziamento. L'ultima parte del terzo capitolo è riservata all'analisi empirica e si esplica, da un lato, nell'esposizione ragionata delle evidenze rilevate a livello di attributi, tratti e dimensioni cardine degli spin-off universitari, dall'altro, nella delimitazione delle correlazioni più significative tra variabili di *governance* e performance aziendali.

Nel quarto capitolo prosegue la discussione del background e dell'evoluzione normativa disciplinante gli spin-off universitari. Il focus attento si sposta dalle origini e conseguenze del *Bayh-Dole Act* statunitense alle scelte governative europee operate in ambito legislativo circa le imprese universitarie, quindi si sofferma sull'influenza che il *Bayh-Dole Act* ha esercitato sull'azione normativa del governo italiano e sulle sue vicende evolutive.

Nell'ultimo capitolo vengono illustrati gli approcci di Project Management applicati alle imprese spin-off universitarie e viene ripercorsa la significativa utilità di tale metodica manageriale per lo sviluppo effettivo e la gestione ottimale degli spin-off, unitamente ai principi, ai costituenti e alle figure che la caratterizzano. Il project management, mediante il suo approccio contingente e flessibile nella pianificazione, implementazione e controllo delle attività progettuali, come quelle che caratterizzano i progetti di ricerca sviluppati in seno agli spin-off universitari, può rappresentare un modello di gestione adeguato di tale tipologia imprenditoriale, il quale ben si adatta alla natura evolutiva e dinamica caratterizzante il processo di trasferimento tecnologico universitario. Nel dettaglio, il capitolo inizia con l'analisi delle attività e dei processi correlati a un progetto aziendale e continua motivando la rilevanza tanto del lavorare per progetti quanto dei processi inerenti alla metodica del Project Management. In seguito, descrive le fasi progettuali della pianificazione e del controllo, i parametri valutativi dell'innovatività del progetto e le criticità che possono manifestarsi durante il percorso di attuazione. L'epicentro d'indagine viene quindi diretto verso gli elementi strutturali legati al dinamismo progettuale, ovvero i criteri che connotano l'iniziativa sotto il profilo della flessibilità e rigidità. Seguono un'articolata discussione delle caratteristiche del *project team*, una sistematica delimitazione dei ruoli fonamen-

tali del progetto e una disamina dei modelli di leadership e management emergenti nel contesto situazionale d'analisi. Il capitolo si chiude con l'esposizione dell'analisi empirica correlata all'applicazione dei principi di project management precedentemente descritti all'interno delle imprese spin-off universitarie campionate per l'indagine. Questa parte conclusiva è finalizzata a comprendere gli sviluppi pratico-manageriali, gli elementi distintivi e i caratteri peculiari del modello, nonché i suoi profili di validità contingente.

Capitolo I

Gli obiettivi della ricerca e le premesse metodologiche

1.1. Le motivazioni, gli obiettivi e lo schema di analisi della ricerca

Il lavoro di ricerca si propone di indagare e descrivere gli spin-off universitari italiani attraverso l'analisi dei tratti e dei caratteri che ne contraddistinguono la struttura, l'organizzazione e le modalità evolutive, nonché, con specifico riferimento al Project Management, gli approcci gestionali e le dinamiche emergenti.

Lo studio muove dalla considerazione che la fattispecie aziendale osservata è diffusamente denotata come una delle iniziative imprenditoriali a più alto potere di attuazione per il trasferimento delle tecnologie e delle conoscenze accademiche, di cui permetterebbe una più rapida e capillare diffusione verso il contesto socio-economico di riferimento¹. In aggiunta, e in misura sempre crescente, gli spin-off universitari vengono armonicamente compresi tra gli agenti più proattivi e profittevoli a livello di creazione, promozione e sviluppo della *knowledge economy*².

¹ Wright M., Birley S., Mosey S. (2004), *Entrepreneurship and university technology transfer*, in *The Journal of Technology Transfer*, 29(3), pp. 235-246; Cesaroni F., Moscara P., Piccaluga A. (2005), *Le imprese spin-off della ricerca in Italia: modelli di sviluppo e percorsi di crescita*, in *Piccola impresa-Small business*, 1, pp. 81-126; Conti G., Granieri M., Piccaluga A. (2012), *La gestione del trasferimento tecnologico: strategie, modelli e strumenti*. Springer, Milano; Bolzani D., Fini R., Grimaldi R., Sobrero M. (2014), *University spin-offs and their impact: Longitudinal evidence from Italy*, in *Economia e politica industriale*; Lazzeri F., Piccaluga A. (2012), *Le imprese spin-off della ricerca pubblica: convinzioni, realtà e prospettive future*, in *Economia e società regionale*, 1, pp. 43-65; Piccaluga A. (1999), *Percorsi di trasformazione e applicazione della ricerca scientifica pubblica: il contributo delle imprese spin-off*, in *Studi e note di economia*, 3. Calcagnini G., Favaretto I. (2016), *Models of university technology transfer: analyses and policies*, in *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), pp. 655-660; Buratti N., Ferrando P.M., Siria S. (2014), *Spin-off della ricerca come strumento di sviluppo locale? Primi risultati di una ricerca empirica sugli spin-off in Liguria*, in *Sinergie quaderni di ricerca*, (17); Mazzi C., Passeri R., Bellandi M. (2015), *Exploring the role of complementary competencies in technology transfer: A new model for spin-off creation programs*, in *International Journal of Management Cases*, 17(4).

² Benneworth P., Charles, D. (2005), *University spin-off policies and economic development*

L'utilità di esaminare approfonditamente gli aspetti configurativi del fenomeno trova ulteriore conferma in numerosi contributi teorici ed empirici³, dai quali emerge che la generazione e la diffusione di nuove tecnologie e conoscenze da parte delle università sono le attività che più condizionano positivamente l'innovazione *technology-based* e *knowledge-based* dell'economia globale e del territorio locale⁴.

In sintesi, le ragioni che inducono a considerare le imprese spin-off universitarie come fondamentali catalizzatori di innovazione, tecnologia e conoscenza sono molteplici, composite e multifattoriali, ma la loro disamina restituisce un'immagine in cui tutti gli elementi convergono verso i medesimi dati di realtà.

Innanzitutto, un processo innovativo aperto e diffuso può arrivare al suo pieno sviluppo e alla sua fattiva implementazione solo quando sia possibile un accesso congiunto ad ambiti imprenditoriali e di ricerca eterogenei ma integrabili: questa condizione è assicurata in maniera sistematica, quantunque solo potenziale, proprio dalle imprese spin-off universitarie⁵.

In secondo luogo, il modello organizzativo delle attività di ricerca svolte nelle aziende di grandi dimensioni si è evoluto verso approcci imprenditoriali caratterizzati da un consistente grado di apertura e condivisione con l'esterno⁶, in cui trova

in less successful regions: learning from two decades of policy practice, in *European Planning Studies*, 13(4), pp. 537-557; Piccaluga A. (1991), *Gli spin-off accademici nei settori ad alta tecnologia. Il caso dell'area pisana*, in *Sinergie*; Balderi C., Patrono A., Piccaluga A. (2011), *La ricerca pubblica e le sue perle: le imprese spin-off in Italia*, in *Quaderni dell'Istituto di Management*, 1, (2011); Iacobucci D., Micozzi A., Micucci G. (2013), *Gli spin-off universitari in Italia: un quadro del fenomeno e un'analisi della governance e della performance*, in *L'industria. Rivista di economia e politica industriale*, 34(4), pp. 761-784; Consiglio S., Antonelli G. (2003), *Il metaorganizzatore nei processi di spin off da ricerca*, in *Sviluppo & Organizzazione*, 196, pp. 33-47; Sternberg R. (2014), *Success factors of university spin-offs: Regional government support programs versus regional environment*, in *Technovation*, 34(3), pp. 137-148; Visintin F., Pittino D. (2014), *Founding team composition and early performance of university – Based spin-off companies*, in *Technovation*, 34(1), pp. 31-43.

³ Mustar P., Wright M., Clarysse B. (2008), *University spin-off firms: lessons from ten years of experience in Europe*. *Science and Public Policy*, 35(2), pp. 67-80; Boh W.F., De-Haan U., Strom R. (2016), *University technology transfer through entrepreneurship: faculty and students in spinoffs*, in *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), pp. 661-669; Iacobucci D., Micozzi A. (2015), *how to evaluate the impact of academic spin-offs on local development: an empirical analysis of the Italian case*, in *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), pp. 434-452; Baroncelli A., Landoni M. (2017), *Exploring differences in university support practices and the effects on spin-off companies in Boston*, in *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 21(4-5), pp. 366-394.

⁴ Müller K. (2010), *Academic spin-off's transfer speed – Analyzing the time from leaving university to venture*, in *Research Policy*, 39(2), pp. 189-199.

⁵ Shane S.A. (2004), *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*, Edward Elgar Publishing.

⁶ Chesbrough H., Crowther A.K. (2006), *Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries*, *R&D Management*, 36(3), pp. 229-236.

positiva valutazione l'opportunità che, in ambito di ricerca e sviluppo (soprattutto per le nuove tecnologie), vengano istituite relazioni e partnership con tipologie aziendali di più piccola dimensione ma con più alto tasso di specializzazione, esattamente come le imprese spin-off universitarie.

Inoltre, gli interventi legislativi degli ultimi venti anni, operando su più fronti (riforma universitaria, decentralizzazione della PA, autonomia locale, potenziamento del territorio), hanno installato l'impianto normativo per la strutturazione di un ambiente idoneo alla valorizzazione economica dei risultati della ricerca da parte delle istituzioni accademiche⁷, contribuendo alla professionalizzazione delle attività scientifiche e incoraggiando nuovi processi di investimento in forme di imprenditorialità accademica⁸, di cui sono esempio di eccellenza proprio le imprese spin-off universitarie.

Nel complesso, l'assimilazione dei precetti emergenti dall'odierna congiuntura economica ha determinato un'inevitabile espansione del fenomeno degli spin-off. Per produrre esiti durevoli e vantaggiosi, tuttavia, lo sviluppo numerico e dimensionale di tali forme d'impresa non è di per sé sufficiente, ma deve accompagnarsi a una serie di azioni e risoluzioni in grado di intervenire in modalità integrata sui diversi elementi che concorrono a determinare il successo, la buona riuscita e la virtuosità dell'iniziativa. A sua volta, l'insieme dei provvedimenti da attuare per favorire lo sviluppo concreto degli spin-off universitari e, per il loro tramite, la crescita socio-economica della collettività va necessariamente basato su un'effettiva comprensione delle dinamiche, delle problematiche e delle potenzialità proprie e specifiche dell'imprenditoria accademica. A titolo esemplificativo, i programmi e le agende di policy emessi su scala locale, nazionale e internazionale devono essere fondatamente articolati in base alle cause che hanno originato il fenomeno e i fattori che ne governano lo sviluppo. In caso contrario, non riuscirebbero a ottimizzare né la sfera o i margini operativi degli spin-off, né le esternalità positive che questi possono generare in termini di progresso tecnologico e innovazione⁹.

Invero, la complessità del fenomeno è tale da riverberarsi in ogni direzione, come risulta evidente dall'analisi della letteratura specialistica. Si consideri ad esem-

⁷ 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-off*, in *Research Policy*, 40(8), pp. 1113-1127; Muscio A., Quaglione D., Ramaciotti L. (2016), *The effects of university rules on spinoff creation: The case of academia in Italy*, in *Research Policy*, 45(7), pp. 1386-1396; Ramaciotti L., Rizzo U. (2015), *The determinants of academic spin-off creation by Italian universities*, in *R&D Management*, 45(5), pp. 501-514.

⁸ Wright M. (2014), *Academic entrepreneurship, technology transfer and society: where next?*, in *The Journal Of Technology Transfer*, 39(3), pp. 322-334.

⁹ Mustar P. (1997), *How French academics create hi-tech companies: the conditions for success or failure*, in *science and Public Policy*, 24(1), pp. 37-43; Lockett A., Siegel D., Wright M., Ensley M.D. (2005), *The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications*, in *Research policy*, 34(7), pp. 981-993.

pio il livello evolutivo: in linea generale, gli spin-off universitari congiungono le peculiarità tipiche delle aziende di piccola dimensione a quelle delle imprese *technology/knowledge-based*¹⁰ e scontano tanto le problematiche connesse alla fase di start-up di una nuova iniziativa imprenditoriale quanto quelle riguardanti la commercializzazione della tecnologia e delle conoscenze prodotte dall'ambiente accademico originario¹¹. Con riferimento a questo contesto situazionale, gli studiosi della materia¹² hanno rilevato che essi sono altamente sensibili a diversi eventi di fallimento, soprattutto durante l'early stage.

Nella gemmazione di questa tipologia di azienda, inoltre, assumono ruolo determinante i meccanismi promossi dal micro, meso e macroambiente che circonda l'iniziativa¹³. L'importanza del territorio in cui opera la neo-impresa è evidenziata anche dalla *Resource Based View of the Firm* applicata al contesto degli spin-off¹⁴ e dalla *Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship*¹⁵.

Invero, la letteratura non sempre consente interpretazioni univoche. Per quanto concerne il livello di performance, ad esempio, gran parte degli autori rileva che la capacità degli spin-off universitari di pervenire a risultati economico-finanziari po-

¹⁰ Hesse N., Sternberg R. (2017), *Alternative growth patterns of university spin-offs: why so many remain small?*, in *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(3), pp. 953-984; Steffensen M., Rogers E.M., Speakman K. (2000), *Spin-offs from research centers at a research university*, in *Journal of Business Venturing*, 15(1), pp. 93-111.

¹¹ Criaco G., Minola T., Migliorini P., Serarols-Tarrés C. (2014), "To have and have not": *founders' human capital and university start-up survival*, in *The Journal of Technology Transfer*, 39(4), pp. 567-593.

¹² Hall B.H., Rosenberg N. (2010), *Introduction to the Handbook*, *Handbook of the Economics of Innovation*, 1, pp. 3-9; Stoneman P. (1995), *Handbook of the economics of innovation and technological change*, Blackwell.

¹³ Rasmussen E., Mosey S., Wright M. (2011), *The evolution of entrepreneurial competencies: A longitudinal study of university spin-off venture emergence*, in *Journal of Management Studies*, 48(6), pp. 1314-1345; Fini R., Fu K., Mathisen M.T., Rasmussen E., Wright M. (2017), *Institutional determinants of university spin-off quantity and quality: a longitudinal, multilevel, cross-country study*, in *Small Business Economics*, 48(2), pp. 361-391; Baldini N. (2010), *University spin-offs and their environment*, in *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(8), pp. 859-876.

¹⁴ Per un'analisi più approfondita di questo approccio, si vedano Pazos D.R., López S.F., González L.O., Sandiás A.R. (2012), *A resource-based view of university spin-off activity: New evidence from the Spanish case*, in *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), pp. 255-265; Berbegal-Mirabent J., Ribeiro-Soriano D.E., García J.L.S. (2015), *Can a magic recipe foster university spin-off creation?*, in *Journal of Business Research*, 68(11), pp. 2272-2278.

¹⁵ Per informazioni più dettagliate su tale teoria, si vedano Acs Z.J., Audretsch D.B., Lehmann E.E. (2013), *The knowledge spillover theory of entrepreneurship*, in *Small Business Economics*, 41(4), pp. 757-774; 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), pp. 92-106.

sitivi e di registrare un tasso di crescita significativo è solo limitata¹⁶. Secondo queste analisi, gli spin-off, pur producendo innovazione in misura effettiva e consistente, non sono in grado di generare una profittabilità di livello analogo. Nonostante, esistono alcuni contributi in controtendenza dai quali emerge che le prestazioni economico-finanziarie degli spin-off universitari andrebbero rivalutate al rialzo¹⁷.

Indipendentemente dalle divergenze di opinioni sulle potenzialità e sulle performance reddituali di uno spin-off, quest'ultimo è unanimemente e inconfutabilmente qualificato nei termini di un'impresa *knowledge/technology-based*, con un ciclo di vita fondato sull'assimilazione di conoscenza e tecnologia e sullo sfruttamento di un capitale sociale tesaurizzabile attraverso interazioni e relazioni con stakeholder interni ed esterni al contesto accademico. Insistendo su questa linea, la concezione emergente dal *Dynamic Capabilities Approach*¹⁸ evidenzia che, in un contesto altamente composito, articolato e processuale come quello *knowledge/technology-based* in cui operano gli spin-off, la loro principale possibilità di sopravvivenza e sviluppo è data dall'abilità di generare, integrare, assimilare e adattare le risorse finanziarie e umane, tangibili e intangibili, interne ed esterne in modo da stabilire un'intesa armonica e orchestrata con l'ambiente di riferimento. Come intuibile, non si tratta di un processo immediato o meccanico: i rischi e le incertezze che connotano il management delle diverse risorse disponibili o accessibili da un'azienda spin-off, di fatto, accentuano anche la complessità della *corporate governance*.

Non a caso, un altro dei fattori di cui occorre dar ragione nell'analisi delle imprese spin-off attiene alle strategie e alle metodologie di Project Management più efficacemente adottabili per costituire una valevole metodica di innovazione nella gestione degli spin-off universitari e potenziarne la crescita in accordo alle specificità dell'iniziativa imprenditoriale¹⁹. In particolare, la letteratura rileva come le attività di ricerca e i risultati che ne derivano siano caratterizzati da creatività, innovazione e complessità. Questi elementi, che corrispondono a quelli per cui gli spin-

¹⁶ Ensley M.D., Hmieleski K.M. (2005), *A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups*, in *Research policy*, 34(7), pp. 1091-1105.

¹⁷ Rodríguez-Gulías M.J., Fernández-López S., Rodeiro-Pazos D. (2016), *Growth determinants in entrepreneurship: A longitudinal study of Spanish technology-based university spin-offs*, in *Journal of International Entrepreneurship*, 14(3), pp. 323-344.

¹⁸ Questo approccio nasce da un ampliamento della visione resource-based. Al riguardo, si veda Teece D.J., Pisano G., Shuen, A. (1997), *Dynamic capabilities and strategic management*, in *Strategic Management Journal*, pp. 509-533.

¹⁹ Clarysse B., Moray N. (2004), *a process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off*, in *Journal of Business Venturing*, 19(1), pp. 55-79; Martin M. J. (1994), *Managing innovation and entrepreneurship in technology-based firms* Vol. 20). John Wiley & Sons; Ernø-Kjølhede E. (2000), *Project management theory and the management of research projects* (No. 3/2000).

off tendono a differenziarsi rispetto alle imprese più tradizionali, possono essere gestiti compiutamente solo per il tramite di un processo sistematico e organizzato di Project Management, vale a dire attraverso un approccio flessibile, incrementale e, soprattutto, in grado di procedere dall'individuazione delle problematiche emergenti alla delineazione delle soluzioni attuabili transitando per un'elaborazione di decisioni sintonizzata e coerente con le esigenze e gli obiettivi dei molteplici stakeholder che intervengono nel processo d'innovazione.

Il lavoro di ricerca presentato di seguito si inserisce nel dibattito scientifico appena esposto e tenta di tratteggiare i caratteri distintivi e qualificanti la gestione delle imprese spin-off universitarie. L'analisi viene svolta sotto un profilo sia teorico che empirico, nell'ottica dell'approccio progettuale e con un focus sul contesto italiano, dove il riconoscimento delle virtuose potenzialità che l'imprenditoria universitaria detiene ed esprime per il cosiddetto "ecosistema dell'innovazione"²⁰ si è già tradotta in una marcata diffusione del fenomeno²¹: in base all'ultimo rapporto annuale Netval sulla valorizzazione della ricerca pubblica, al 31 dicembre 2015 le imprese spin-off universitarie operative sul territorio italiano già erano 1.254, un numero significativamente superiore rispetto agli anni precedenti (tabella 1).

²⁰ A tal riguardo assumono rilievo all'interno dell'ecosistema dell'innovazione universitario, dell'imprenditoria e del trasferimento tecnologico, organizzazioni denominate Contamination Lab, le quali costituiscono uno spazio fisico e virtuale volto all'incontro e alla contaminazione delle idee innovative imprenditoriali, con la finalità di formare ed avvicinare in maniera sistematica sia studenti che ricercatori alla cultura d'impresa. Tali organizzazioni sono tese anche a mettere in contatto tra loro nuove imprese con aspiranti imprenditori, aventi business plan innovativi, unitamente, alla possibilità di poter accedere a significati canali esterni di finanziamento a supporto della generazione d'impresa e dello sviluppo aziendale. In aggiunta, i Contamination Lab hanno l'obiettivo critico di facilitare la creazione di network diffusi ed aperti tra Università, centri di ricerca e contesto imprenditoriale locale.

Per ulteriori approfondimenti, si veda, tra gli altri: Buffardi A., Savonardo L., Contamination Lab (2017), *Cultura digitale e imprenditorialità*, in *Sociologia del lavoro*, 147, pp. 201-219.

²¹ Lazzeri F., Piccaluga, A. (2014), *Le imprese spin-off della ricerca pubblica in Italia: cosa fare dopo le prime mille?*, in *Sinergie quaderni di ricerca*, (17); Cesaroni F., Piccaluga A. (2016), *The activities of university knowledge transfer offices: towards the third mission in Italy*, in *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), pp. 753-777; Bolzani D., Fini R., Grimaldi R., Sobrero M. (2014), *University spin-offs and their impact: Longitudinal evidence from Italia*, in *Economia e politica industriale*; Lazzeri, F., Piccaluga, A. (2012), *Le imprese spin-off della ricerca pubblica: convinzioni, realtà e prospettive future*, in *Economia e società regionale*, 1, pp. 43-65; Algieri B., Aquino A., Succurro M. (2013), *Technology transfer offices and academic spin-off creation: the case of Italy*, in *The Journal of Technology Transfer*, 38(4), pp. 382-400.

Tabella 1 – Anno di costituzione delle imprese spin-off della ricerca pubblica in Italia (n = 1.254)

Anno di costituzione	Frequenza assoluta		Frequenza relativa	
	Numero di imprese	Quota percentuale	Numero di imprese	Quota percentuale
Fino al 1979	1	0,1	1	0,1
1980-1989	6	0,5	7	0,6
1990-1999	39	3,1	46	3,7
2000	29	2,3	75	6,0
2001	29	2,3	104	8,3
2002	16	1,3	120	9,6
2003	39	3,1	159	12,7
2004	50	4,0	209	16,7
2005	59	4,7	268	21,4
2006	65	5,2	333	26,6
2007	92	7,3	425	33,9
2008	87	6,9	512	40,8
2009	81	6,5	593	47,3
2010	116	9,3	709	56,5
2011	102	8,1	811	64,7
2012	140	11,2	951	75,8
2013	115	9,2	1066	85,0
2014	118	9,4	1184	94,4
2015	70	5,6	1254	100,0
Totale imprese spin-off al 31.12.2015	1.254	100,0	–	–

Fonte: XIII rapporto annuale sulla valorizzazione della ricerca pubblica italiana, Netval 2016.

Nello specifico, l'analisi si propone di generare evidenze pratiche in relazione alle seguenti domande di ricerca:

- Quali caratteristiche possiedono le imprese spin-off universitarie italiane?
- Quali relazioni esistono tra gli indicatori riconducibili alle performance degli spin-off universitari e le variabili che descrivono le modalità delle loro *governance*?
- Quali risultanze consentono di configurare il Project Management come una metodica gestionale efficace ed efficiente per il governo degli spin-off universitari?
- Quali indicazioni è possibile offrire ai policy maker esaminando congiuntamente la letteratura scientifica e i risultati dell'indagine empirica?

Il framework descrittivo, concettuale ed empirico della ricerca si svilupperà attraverso l'esame di tre dimensioni nonché aree tematiche fondamentali:

- caratteristiche strutturali ed emergenti delle imprese spin-off universitarie;
- performance delle imprese spin-off universitarie;
- metodologie e principi di Project Management applicati alle imprese spin-off universitarie.

Inoltre, lo studio tenta di fornire un valore aggiunto, seppur solamente parziale, nella letteratura di riferimento, in quanto apporta contributi conoscitivi volti a meglio arricchire e approfondire il dibattito scientifico nello studio degli spin-off universitari. Allo stato dei fatti, esso:

- permette di comprendere gli elementi caratteriali delle imprese spin-off italiane in maniera sistematica e con un livello di dettaglio elevato;
- restituisce una panoramica completa della composizione degli spin-off universitari italiani (nel periodo temporale preso in considerazione) e, pertanto, può essere assunto come punto di riferimento e base conoscitiva/metodologica dai ricercatori che vorranno analizzare le dinamiche strutturali, contingenti e gestionali degli spin-off universitari per estrapolare e verificare i modelli di sviluppo e crescita più convenienti;
- diversamente dalla maggior parte dei contributi nazionali e internazionali – focalizzati su aspetti particolari –, è basato su uno schema di analisi che, pur senza pretesa di esaustività, si rivela in grado di produrre una visione sistemica delle imprese spin-off italiane permettendo al contempo di esaminare e controllare alcuni potenziali nessi tra le loro caratteristiche strutturali;
- per ognuna delle tre dimensioni indagate, consente di verificare la bontà dei modelli descrittivi e concettuali avanzati dalla letteratura e la loro applicabilità rispetto alle imprese spin-off italiane;
- sotto il profilo pratico-manageriale, rileva gli elementi di forza e i fattori di vulnerabilità delle imprese spin-off campionate e, di conseguenza, può essere utilizzato per strutturare processi decisionali idonei a supportare l'imprenditoria italiana nell'ottica della crescita continua.

1.2. La metodologia della ricerca

L'analisi empirica viene anticipata da un inquadramento concettuale-dottrinale di ciascuna dimensione di osservazione. Tali premesse teoriche sono elaborate in riferimento agli approcci di studio emersi dalla letteratura nazionale e internazionale e risultano funzionali all'indagine in oggetto soprattutto per due motivi:

- facilitano l'individuazione delle variabili a cui, secondo la più autorevole letteratura, è necessario dare considerazione per studiare il fenomeno degli spin-off;
- permettono di identificare gli approcci teorico-concettuali più utili e pertinenti per interpretare, comprendere e spiegare i risultati empirici.

In termini più dettagliatamente tecnici, l'analisi si svolge in accordo a una metodologia di tipo induttivo-deduttivo²², utilizzando le informazioni disponibili nella banca dati Spin-off Italia costruita da un gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Teramo.

L'analisi prende avvio con un esame esplorativo delle distribuzioni delle variabili impiegate per estrapolare i tratti identificativi dell'oggetto di studio (dati anagrafici, dimensionali, settoriali, econometrici, ecc.) ed è proseguita con la descrizione di alcuni indici statistici di sintesi calcolati sulle distribuzioni condizionate ai valori dicotomici delle variabili relative alla *governance* aziendale (con specifica attenzione alla composizione del consiglio di amministrazione). L'osservazione congiunta di queste due componenti di indagine ha suggerito che le differenze registrate nei valori medi degli indicatori delle performance aziendali siano collegabili alla modalità assunta dalle variabili binarie utilizzate per caratterizzare il governo societario. A titolo di esempio, il comportamento della media della distribuzione dell'indicatore EBITDA è apparso significativamente divergente a seconda che il presidente del CDA fosse anche azionista o meno.

Accanto a quella descrittiva, è stata condotta un'analisi di tipo inferenziale che ha confermato la significatività delle correlazioni già osservate. Nella fattispecie, è stato applicato il test di Kruskal-Wallis, uno strumento non parametrico che, consentendo una maggiore flessibilità in termini di ipotesi sulle distribuzioni delle variabili, si rileva particolarmente utile quando le distribuzioni non rispettano la condizione di normalità, come nel caso di studio. Il test di Kruskal-Wallis, inoltre, si basa sulla mediana della distribuzione, un indice di posizione che, non risentendo della presenza di valori estremi, è risultato il più adeguato per tenere conto delle anomalie restituite dai coefficienti di performance.

1.3. I caratteri generali degli spin-off universitari inclusi nel dataset: prime statistiche descrittive

L'analisi empirica svolta, diretta al conseguimento degli obiettivi di ricerca in precedenza delineati, è preceduta da una descrizione introduttiva dei caratteri e degli elementi generali del campione ad oggetto, con l'intento di rappresentare il profilo qualificante delle imprese spin-off universitarie osservate.

Nel dettaglio, il dataset realizzato e utilizzato per l'analisi, estrapolato dalla banca dati spin-off Italia, contiene valori qualitativi e quantitativi di 93 rilevazioni riconducibili a localizzazione, dimensione, età, composizione societaria, stato di attività, ambito operativo e indicatori di redditività di imprese spin-off universitari

²² Sulla metodologia di ricerca in economia aziendale e sulla rilevanza della verifica di ciò che è stato a priori formulato si veda: Ferraris Franceschi R. (1978), *L'indagine metodologica in Economia Aziendale*, Giuffrè, Milano.

distribuite sul territorio nazionale. La raccolta è stata completata attraverso la disseminazione dei dati di bilancio pubblicati dalle imprese del campione e attiene alle annualità 2010-2014. In particolare, il processo di raccolta dei dati e costruzione del dataset è stato operato sull'intera popolazione di spin-off presenti in Italia, vale a dire 1.254, come da indagine effettuata dal network nazionale Netval. Nell'ambito della popolazione di spin-off individuati è stato implementato un processo di scrematura delle imprese ad oggetto dello studio sulla base di criteri metodologici di seguito esposti. In primo luogo, sono state selezionate tutte le imprese individuabili come spin-off di tipo universitario, dal momento che la popolazione di spin-off raccolta dal Netval accoglie anche spin-off di ricerca che non sono legati ad una *parent organization* di tipo universitario ma ad una di altra natura, sia pubblica che privata. Inoltre, sono state escluse le imprese inattive, quelle in liquidazione e cancellate, unitamente a quelle per le quali non erano disponibili dati di bilancio comparabili. Ulteriormente, il processo di costruzione del dataset ha avuto anche la fondamentale finalità di ottenere una rappresentazione omogenea sotto il profilo temporale. Difatti, l'analisi empirica ha ad oggetto dati di natura panel, vale a dire serie storiche di dati aziendali longitudinali, dal 2010 al 2014, con l'intento di meglio catturare le dinamiche evolutive circa le dimensioni indagate degli spin-off universitari su un arco temporale sufficientemente adeguato (approccio che sarebbe vanificato con dati di tipo cross section, vale a dire mediante campionamento trasversale condotto ad un determinato istante temporale). Sulla base di queste considerazioni, sono state selezionate esclusivamente le imprese spin-off attive nell'intero periodo 2004-2010, escludendo pertanto quelle nate e cessate durante tale *range* storico. In definitiva, il campione ultimo impiegato nell'analisi consta di 518 imprese spin-off universitarie.

Come emerge dal datamap riportato nell'appendice A, le variabili esaminate sono sia categoriali che numeriche e hanno quindi richiesto l'impiego di metodi di analisi statistica che dessero conto della natura di volta in volta ordinabile o misurabile.

Poiché lo studio è di tipo osservazionale e le rilevazioni in esso eseguite non sono passibili di controllo sperimentale, l'estrazione dei dati rilevanti ai fini dell'indagine si è valsa di tecniche di sintesi informativa delle distribuzioni valoriali (calcolo di opportuni indici di posizione, variabilità e forma). L'approccio esplorativo è stato scelto perché l'utilizzo di un modello meccanico o rigidamente codificato in uno studio dove non è possibile tenere sotto controllo i fattori che determinano le correlazioni, potrebbe condurre a interpretare la variazione congiunta di una variabile e di un fattore in termini di causalità, anziché come effetto di un ulteriore fattore non controllato. Azzalini e Scarpa²³ osservano che questa problematica ricorre spesso in ambito socio-economico e dichiarano che «[...] un modello è una rappresentazione semplificata del fenomeno di interesse, funzionale ad un obiettivo specifico». L'approccio esplorativo è stato ritenuto il più utile non solo

²³ Azzalini A., Scarpa B. (2004), *Analisi dei Dati e Data Mining*, Springer-Verlag Italia, Milano.

per consentire una comprensione più approfondita dell'oggetto di analisi, ma anche per individuare la possibile presenza di ulteriori correlazioni e abilitare a uno studio modellistico del fenomeno indagato.

In particolare, sono state elaborate rappresentazioni grafiche, quali istogrammi e mappe territoriali, che hanno permesso di esaminare la composizione e la diversa distribuzione territoriale. Gli istogrammi relativi alle distribuzioni delle variabili, inoltre, sono stati abbinati a due diagrammi a scatola e baffi (*box-plot*): il primo, in alto nelle rappresentazioni, restituisce le anomalie (*outliers box plot*); il secondo fornisce informazioni sulla forma della distribuzione (*quantile box plot*)²⁴.

La prima esplorazione del dataset è servita a localizzare gli spin-off all'interno di ciascuna regione italiana. Successivamente, al fine di inferire la composizione e la struttura dimensionale delle imprese, sono stati operati raggruppamenti e confronti sulle variabili più adatte a restituire la dimensione media delle imprese campionate, nonché la loro distribuzione per classi di età, settore di appartenenza e stato di attività.

L'inserimento di alcune variabili dicotomiche di raggruppamento – descrittive di determinate qualità delle *governance* (CEO duality, Presidente CDA azionista, Presidente ricercatore, AD ricercatore) – si è rilevato utile per evidenziare se, al-

²⁴ Il diagramma a scatola e baffi, o *box-plot*, è una tipologia di rappresentazione grafica proposta dallo statistico americano J.W. Tukey (Tukey John W (1977). *Exploratory Data Analysis*. Addison-Wesley; Chambers J., Cleveland W., Kleine B., Tukey P. (1983), *Graphical Methods for Data Analysis*, Belmont, CA: Wadsworth.). Si tratta di uno strumento particolarmente utile per evidenziare alcune importanti caratteristiche della distribuzione. Le osservazioni comprese tra il 1° e il 3° quartile (Q1 e Q3) sono evidenziate da un rettangolo (scatola) contenente una barra indicante la mediana (Me). Le due linee che si allungano dai bordi della scatola fino ai punti estremi forniscono i cosiddetti valori adiacenti. Per costruire il diagramma è necessario: 1) calcolare i tre quartili della distribuzione, Q1 (primo quartile), Q2 = Me (secondo quartile, che coincide con la mediana) e Q3 (terzo quartile), quindi i valori di minimo ($x_{min} = Q_0$) e di massimo ($x_{max} = Q_4$); 2) su un asse orientato, individuare un rettangolo (scatola/box) i cui estremi corrispondano rispettivamente al primo e al terzo quartile e la cui lunghezza coincida con la differenza interquartile (Q3-Q1); 3) dalla scatola, tracciare un segmento verticale che delimiti la posizione della mediana; 4) all'esterno della scatola, tracciare due linee, dette baffi (*whisker*, da cui anche la denominazione *box and whiskers plot*), delimitate rispettivamente dai valori di minimo Q0 e di massimo Q4 della distribuzione (nel caso del *quantile box plot*). Nel caso della variante *outliers box plot*, le due linee esterne raggiungono i punti che si distanziano dei quartili Q1 e Q3 per 1,5 volte la differenza interquartile (Q3-Q1). Quest'ultima variante McGil Robert; Tuke John W.; McGil R., Tuke J.W., Larsen W.A. (1978), *Variations of Box Plots*, in *The American Statistician*, 32(1), pp. 12-16.) è molto utile per individuare i valori anomali (*outliers*), che cadono oltre i limiti delle delimitazioni dei baffi del diagramma. Per una distribuzione di frequenza, il grafico consente di evidenziare la misura della dispersione, la presenza di eventuali valori anomali (*outliers*) e la sua simmetria o asimmetria. Al riguardo, può essere opportuno tenere presente che se una distribuzione è simmetrica, allora la media aritmetica coincide con la mediana e – solo in questa ipotesi – è possibile evincere il valore della media aritmetica dal grafico. In caso di asimmetria, invece, la media aritmetica è minore o maggiore della mediana a seconda che si tratti di asimmetria negativa o asimmetria positiva.

meno mediamente, le performance in termini di risultati degli spin-off sia influenzata o meno dalla diversa composizione e/o caratterizzazione degli organismi di *governance*. In aggiunta all'osservazione delle distribuzioni condizionate rispetto alla modalità (1,0) di tali variabili di raggruppamento, sono stati effettuati test statistici non parametrici (di Kruskal-Wallis)²⁵ per verificare se la differente composizione degli organismi di *governance* condizioni anche le prestazioni aziendali nel loro complesso.

1.3.1. Caratterizzazione delle imprese spin-off

I dati anagrafici, di *corporate governance* ed economico-finanziari dei 518 spin-off inclusi nel dataset sono stati estratti dai database AIDA BvD e Infocamere, i quali analizzano e rielaborano i bilanci d'esercizio delle imprese italiane (circa 700.000 unità correntemente attive) e le relative informazioni societarie, biografiche e merceologiche facendo riferimento alle rilevazioni delle camere di commercio. Delle aziende inserite in Spin-off Italia oltre il 40% ha sede in Lombardia, Toscana, Emilia-Romagna e Piemonte (60 spin-off per ogni regione). Lazio, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Puglia e Veneto si attestano ognuna al 6% circa del campione totale e, quindi, contano complessivamente per un ulteriore 30%. Il restante 30% si distribuisce abbastanza uniformemente tra Umbria, Sardegna, Liguria, Campania, Calabria, Abruzzo e Sicilia. In Molise, Trentino-Alto Adige e Valle d'Aosta il numero di spin-off è ridotto, la Basilicata non è rappresentata. Dalla distribuzione per regione è possibile dedurre che, a livello numerico, le regioni del Nord Italia sono tendenzialmente più fertili.

In riferimento al collettivo statistico, nel 2015 risultano attive otto aziende su 10 (81%). Per il restante 19%, gli spin-off sono cancellati dal registro delle imprese (9%), sono in liquidazione, scioglimento o fallimento (7%) oppure sono cessati o inattivi (3%). La forma giuridica più ricorrente in assoluto è quella di società a responsabilità limitata (circa il 97%), quella meno frequente è la cooperativa (appros-

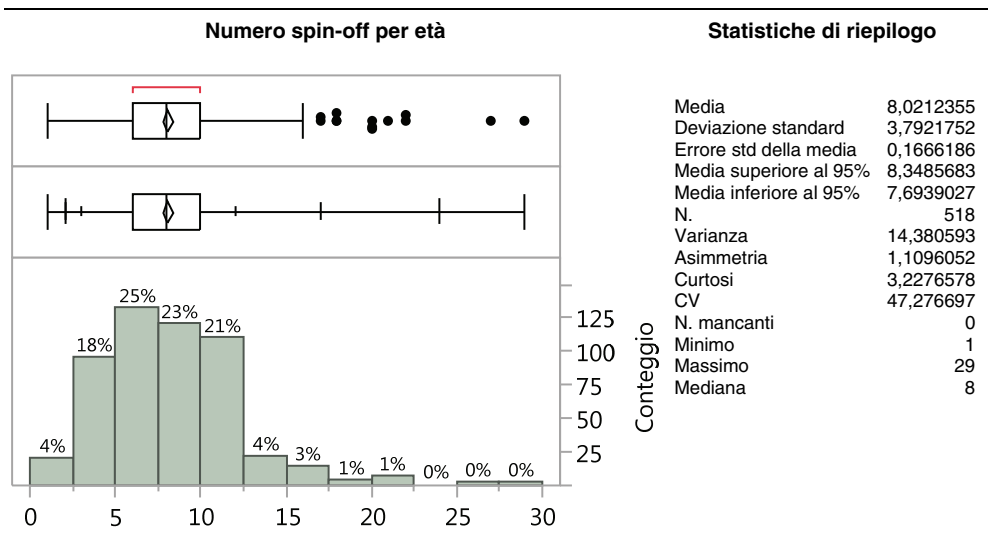
²⁵ Una strategia comunemente adottata per verificare se i parametri di posizione sono significativamente diversi nei vari gruppi prevede l'esecuzione di un test di ipotesi. Sotto l'assunzione di normalità, si procede a un test di t-Student per determinare se due insiemi di dati sono significativamente diversi tra loro rispetto alla media (Azzalini A., *Statistical Inference based on the likelihood*, Chapman and Hall, London, 1996). Se l'ipotesi di normalità della distribuzione non può essere assunta, si effettua il test statistico non parametrico di Kruskal-Wallis (William H. Kruskal, W. Allen Wallis, *Use of ranks in one-criterion variance analysis*, in *Journal of the American Statistical Association* 47 (260): pp. 583-621, December 1952.) che, in genere, risulta più efficiente dei test convenzionali (Hajek J., Sidak Z. *Theory of rank test*, in academic Press, New York, 1967). In questo modo è possibile verificare se, tra gli insiemi identificati dalle diverse variabili dicotomiche di raggruppamento (vale a dire CEO duality, Presidente CDA azionista, Presidente CDA ricercatore, AD ricercatore), le performance relative ai risultati conseguiti dagli spin-off presentino o meno una differenza significativa.

simabile all'1%). La rara forma di società per azioni (attorno al 3%) è probabilmente associabile alle aziende con fattore dimensionale più grande.

Tra i 48 campi di applicazione scientifica rilevati nell'indagine, quello con maggiore incidenza percentuale è l'informatica (13%), seguito dai settori riguardanti le scienze ambientali (8%), l'elettronica (7%) e il biomedicale (6%). Nell'insieme, questi quattro ambiti di applicazione coprono circa un terzo del totale delle rilevazioni. Altre aree di interesse riguardano la biotecnologia, la chimica e il gestionale, con il 5% ciascuna.

Gli anni di operatività sono inferiori a 5 per il 22% degli spin-off campionati e superiori a 15 per il 5%. In quasi la metà dei casi (48%) vanno da 5 a 10, mentre per un'azienda su quattro (25%) sono compresi tra 10 e 15. Nel quadro complessivo, la presenza delle imprese sul mercato risulta di circa 8 anni in media, un valore che per la prossimità con quello mediano determina una buona simmetria della distribuzione. Le uniche anomalie si osservano sul lato destro della distribuzione e corrispondono alle rare aziende che, nel caso massimo, raggiungono un'operatività di 30 anni.

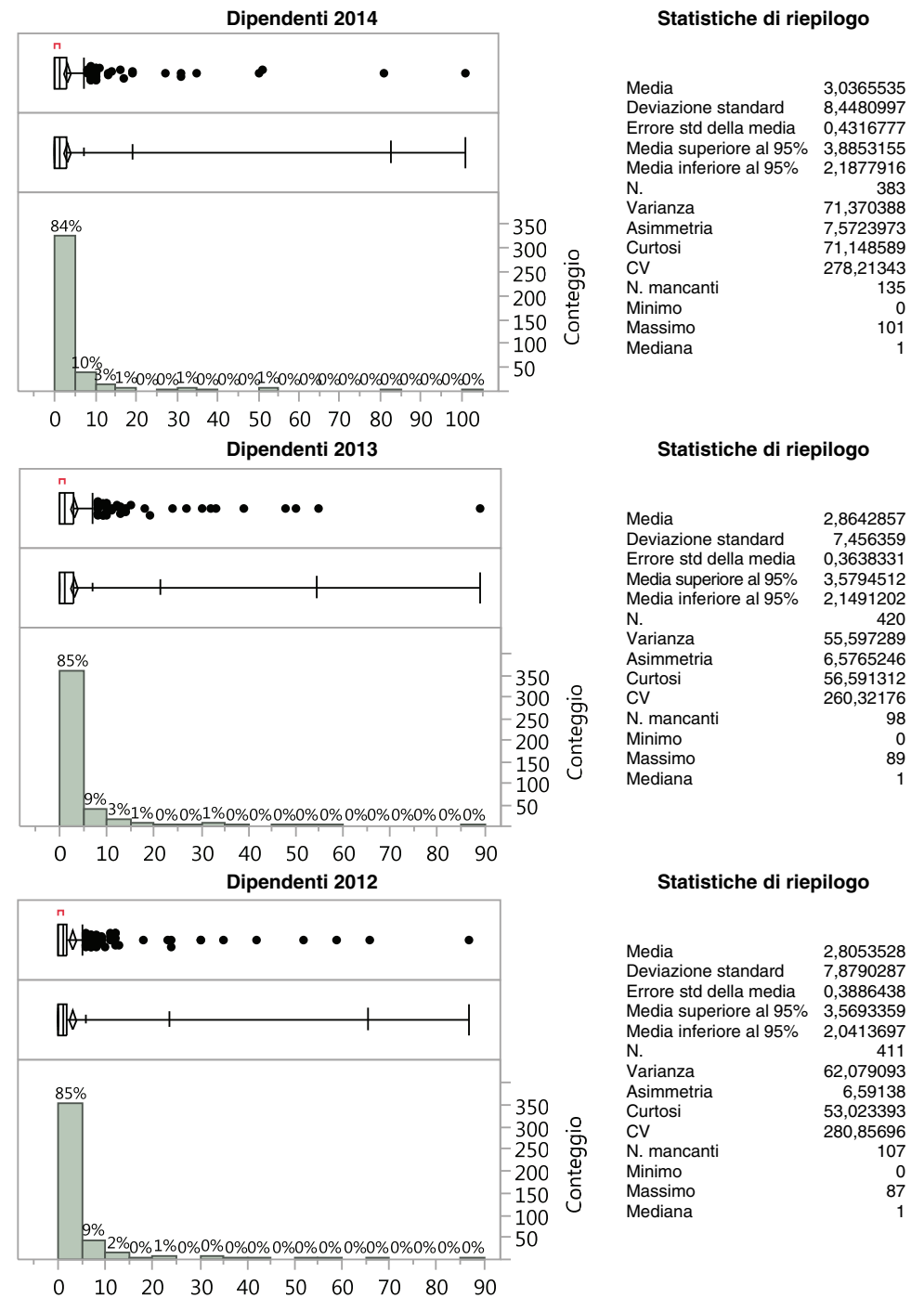
Figura 1 – Statistiche degli spin-off campionati per età

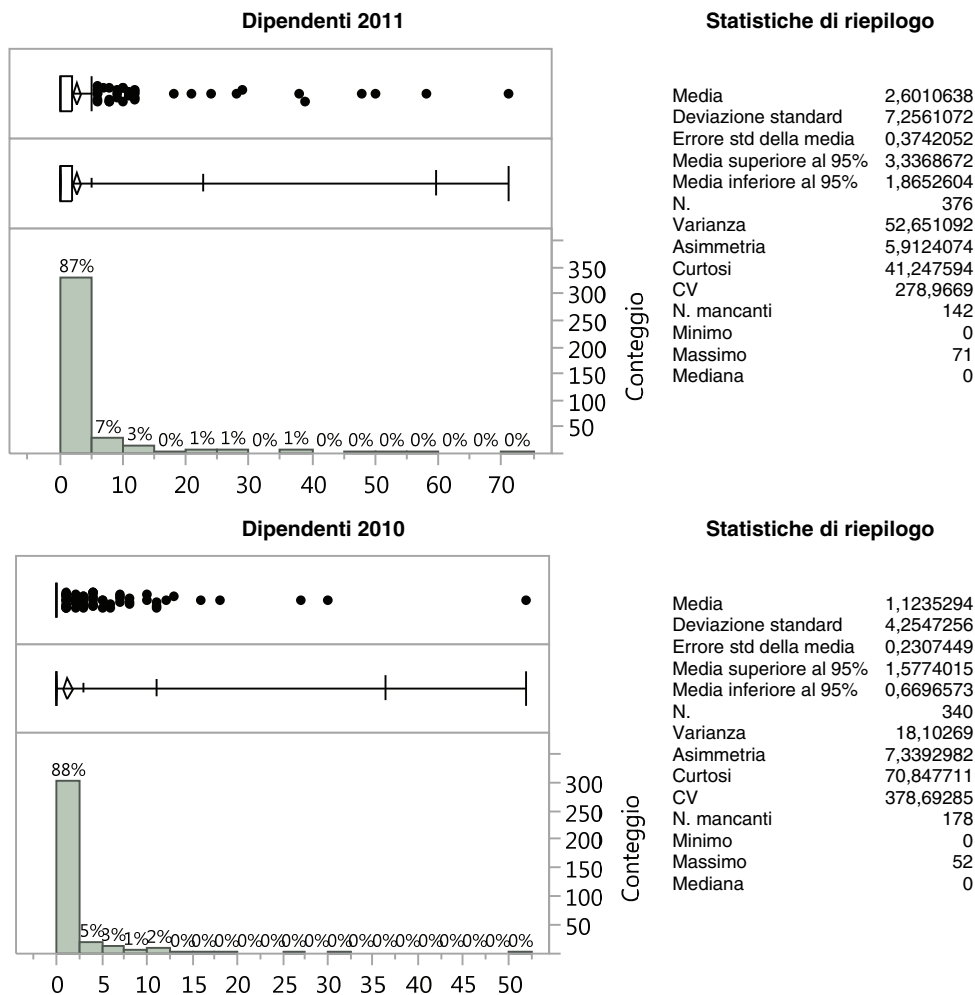


Fonte: elaborazione dell'autore.

Si segnala che le regioni del Nord hanno un'età media tendenzialmente maggiore rispetto alle altre e, pertanto, sono state le prime ad avviare i processi di gemmazione degli spin-off di ricerca. Il valore massimo correlato alla Liguria (13) deve essere commisurato con la dimensione territoriale della regione e con il relativo numero di aziende spin-off, entrambi inferiori rispetto al resto del Nord.

Figura 2 – Statistiche circa i dipendenti degli spin-off campionati





Fonte: elaborazione dell'autore.

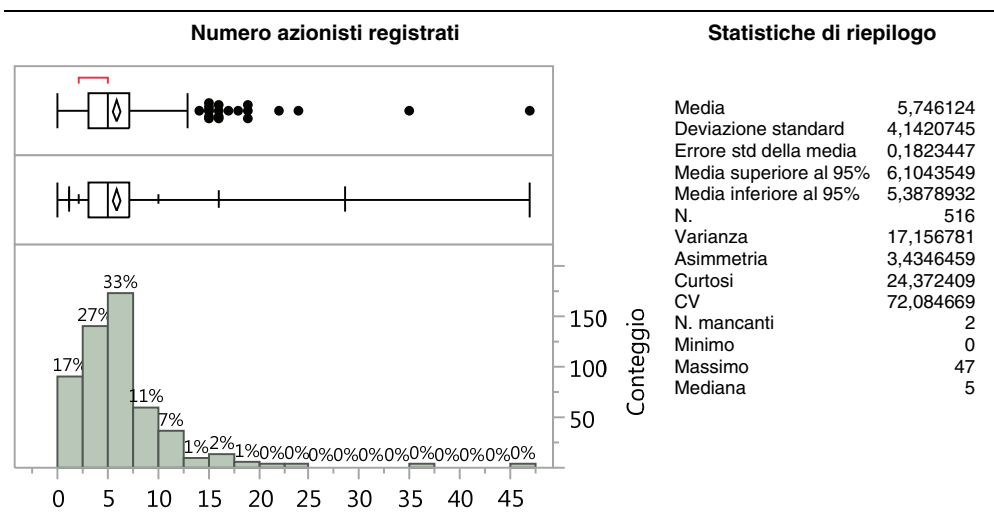
Nella quasi totalità dei casi (9 su 10), il numero di dipendenti delle aziende spin-off resta inferiore a 5. Negli anni compresi tra il 2010 e il 2013, le distribuzioni della variabile non mostrano differenze significative, ad eccezione di una lieve asimmetria positiva imputabile alla sporadica presenza di valori alti. Nel 2014 il numero di dipendenti arriva a sfiorare il centinaio, ma solo in rarissime realtà.

Si rileva che nel 2014 la dimensione media delle aziende conta per 1 dipendente nella maggior parte delle regioni. Dalla tendenza generale vanno escluse Toscana, Emilia Romagna e Lombardia, dove le unità di personale per spin-off sono pari a circa 5. La singolarità restituita dalla regione Liguria, con una media approssimabile a 15, va interpretata tenendo presente che su questo dato influiscono alcune imprese di grandi dimensioni. Nello specifico, in Liguria sono loca-

lizzati i primi due spin-off in ordine di grandezza per numero di dipendenti (27,5% rispetto all'intero collettivo statistico). Nell'insieme, le rilevazioni indicano che oltre la metà del personale operativo in aziende spin-off esercita in Liguria, Emilia Romagna, Lombardia e Toscana, a conferma della caratterizzazione territoriale finora registrata.

In relazione agli azionisti registrati, gli spin-off del campione ne hanno in media 5. La lieve asimmetria positiva della distribuzione indica che per alcune aziende la variabile assume un valore significativamente superiore alla media, raggiungendo anche 47 (massimo rilevato) in caso di grandi dimensioni.

Figura 3 – Statistiche del numero di azionisti registrati degli spin-off campionati

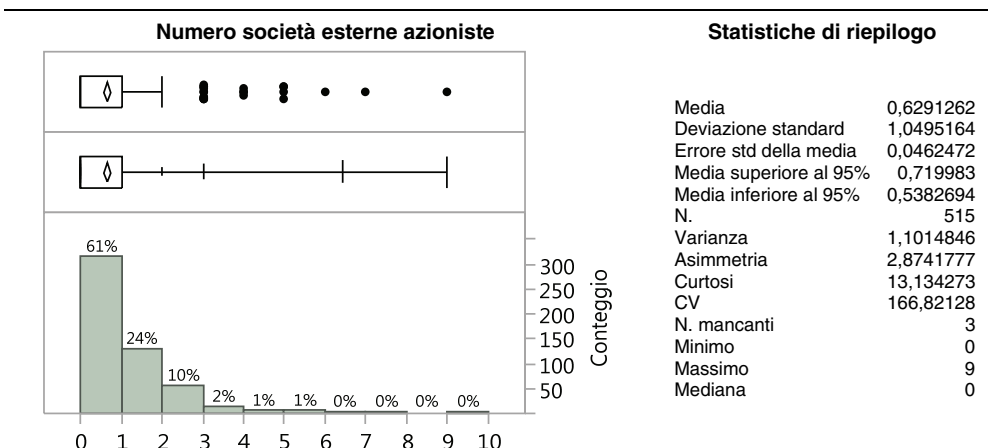


Fonte: elaborazione dell'autore.

Il numero di azionisti registrati mostra una dinamica diversa rispetto alle variabili analizzate in precedenza: in questo caso, infatti, i valori più alti vengono registrati per il Centro e il Sud. Un rilievo particolare va reso ad Abruzzo e Puglia, dove gli azionisti registrati sono 6, nonché alla regione Calabria, che presenta una mediana pari a 8.

L'azionariato è principalmente detenuto dall'università a cui fa capo lo spin-off e, nella maggior parte dei casi (85%), la componente azionaria comprende non più di una società esterna. I pochissimi valori estremi sono ragionevolmente connessi ad aziende più grandi e suggeriscono che, almeno a livello tendenziale, tra le dimensioni dello spin-off e la numerosità delle società azioniste esterne esiste una correlazione diretta.

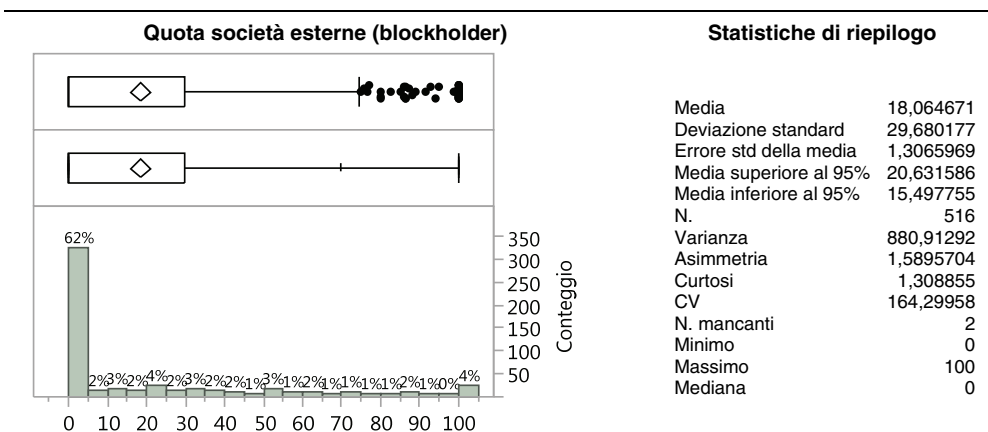
Figura 4 – Statistiche circa il numero di società esterne azioniste degli spin-off campionati



Fonte: elaborazione dell'autore.

Nell'83% dei casi, la società esterna possiede meno della metà della componente azionaria. La distribuzione, comunque, restituisce una certa variabilità intorno alla media (pari a circa il 18%), con valori che possono arrivare al 100% o, al contrario, raggiungere lo zero. Quest'ultima evenienza è significativamente più frequente (62%). La presenza di una società esterna nella componente azionaria dello spin-off è plausibilmente connessa alla composizione della governance dello stesso. A questo riguardo, può essere opportuno segnalare che il possesso di un'elevata quota di azioni da parte di società esterne è associabile a un governo societario caratterizzato da una struttura proprietaria più polverizzata e meno legata all'ateneo di appartenenza.

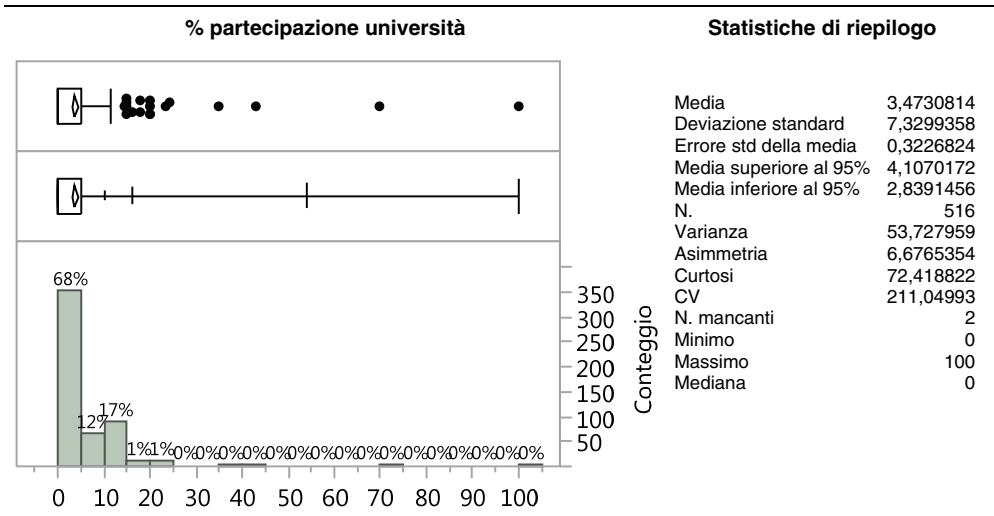
Figura 5 – Statistiche circa la quota di società esterne (blockholder) negli spin-off campionati



Fonte: elaborazione dell'autore.

In relazione alla percentuale di partecipazione detenuta dall'università, si osserva una dinamica pressoché analoga. In media, l'organizzazione madre possiede una quota dell'azienda spin-off pari solo al 4%. Nella quasi totalità dei casi, il valore non supera il 20%. Non diversamente da quanto suggerito per le quote di partecipazione di società esterne, anche l'entità dell'azionariato posseduto dall'ateneo sembra connesso alla composizione della *governance*.

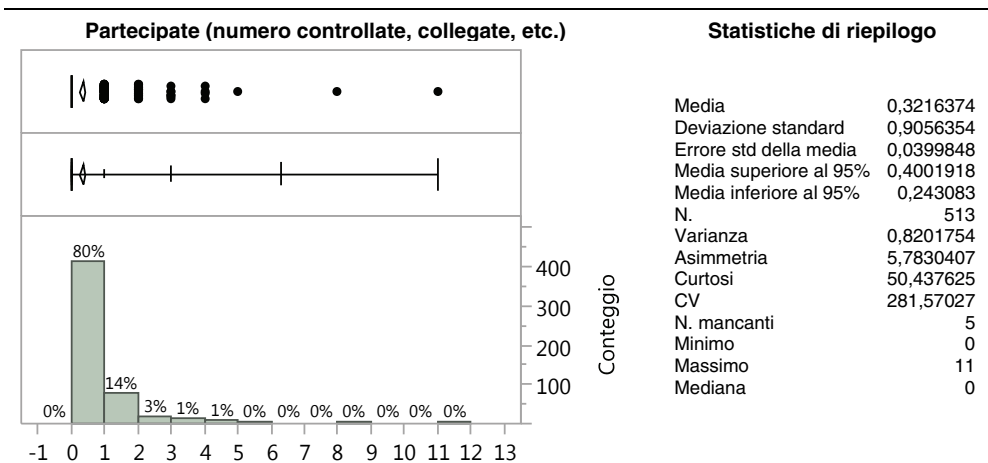
Figura 6 – Statistiche circa la percentuale di partecipazione universitaria negli spin-off campionati



Fonte: elaborazione dell'autore.

In base alle risultanze illustrate per ultime, l'architettura societaria dell'azienda spin-off potrebbe essere fortemente influenzata dalla tipologia del relativo governo d'impresa: a seconda dell'intensità con cui questo è radicato all'interno dell'ateneo, infatti, si coglie una diversa composizione delle partecipazioni societarie. L'osservazione è avvalorata dalla distribuzione riportata di seguito, dalla quale emerge che per 8 spin-off su 10 si registra una sola azienda partecipata e che nel 15% delle rilevazioni è presente un'unica azienda controllata o collegata.

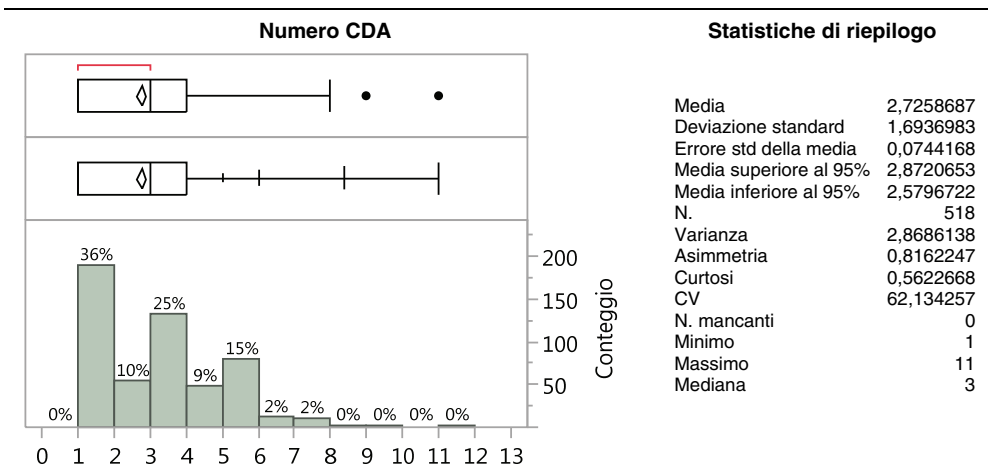
Figura 7 – Statistiche circa le partecipate degli spin-off campionati



Fonte: elaborazione dell'autore.

Per il 95% delle aziende osservate, il numero dei componenti del CDA è al massimo pari a 5. La modalità con la frequenza più alta corrisponde ai CDA costituiti da un'unica unità (36%). Con una mediana in corrispondenza di 3, la distribuzione presenta una leggera asimmetria negativa: gli estremi di massimo, ad ogni modo, sono solo due e in nessun caso superiori a 11. Nel complesso, queste rilevazioni tendono a indicare che la piccola scala dimensionale degli spin-off italiani si rifletta sulla composizione degli organismi di *governance*, la bassa numerosità dei quali determina un ulteriore accentramento del potere decisionale.

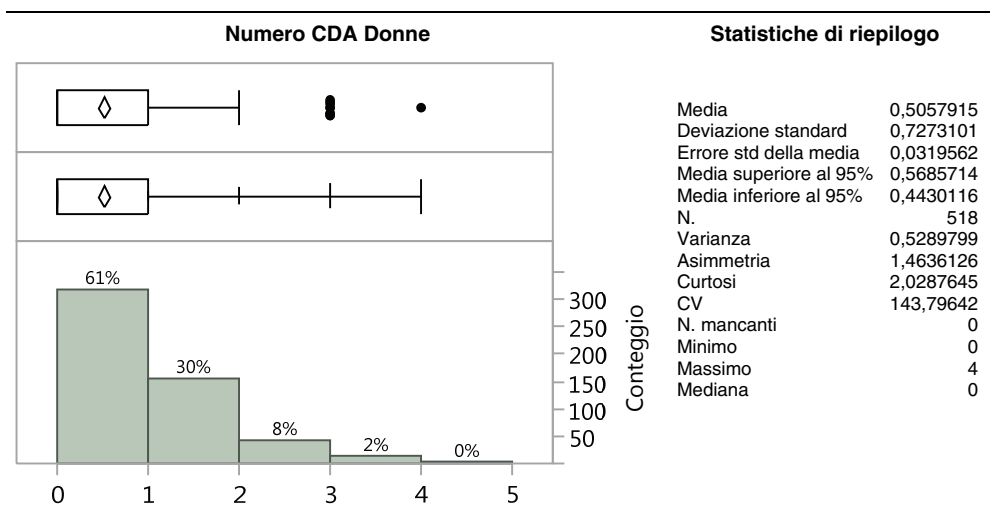
Figura 8 – Statistiche del numero dei componenti del CDA degli spin-off campionati



Fonte: elaborazione dell'autore.

Al riguardo della composizione di genere, i consigli di amministrazione degli spin-off italiani sono saldamente declinati al maschile. La presenza di 1 donna si registra solo per il 30%, mentre l'inclusione di 2 o 3 donne riguarda appena il 10% delle imprese. In 6 casi su 10, la componente femminile non è rappresentata.

Figura 9 – Statistiche del numero dei componenti donne del CDA degli spin-off campionati



Fonte: elaborazione dell'autore.

Sempre in riferimento alla composizione del CDA, 16 volte su 100 non sono presenti amministratori azionisti. Nel 35% delle aziende il valore arriva a 1, mentre nel 47% dei casi sale fino a 3. Gli estremi di massimo corrispondono a CDA con fino a 8 amministratori azionisti. Il valore mediano della distribuzione consente di riepilogare i dati affermando che, tendenzialmente, nei CDA degli spin-off universitari italiani è incluso 1 amministratore azionista.