

RICERCA E SVILUPPO: UN INPUT DETERMINANTE PER L'INNOVAZIONE

Vincenza Giancone
Ufficio di statistica (Ustat)

Nei contributi precedenti sono stati analizzati e presentati definizioni e indicatori relativi al tema dell'innovazione. Grazie ai dati della Swiss Innovation Survey (SIS), l'indagine nazionale biennale sull'innovazione promossa dal centro di ricerca economica KOF del Politecnico di Zurigo, dal 2019 sono disponibili dati rappresentativi anche a livello regionale. Da questi ultimi si delineano indicatori dell'innovazione in sé, indicatori di input e di output. Quello della ricerca e sviluppo è un fattore di input fondamentale in un progetto innovativo, è l'attività che permette di acquisire nuove conoscenze o di trovare nuove applicazioni delle conoscenze. L'articolo si concentra quindi su questo tema, presentando le principali definizioni del Manuale di Frascati e mostrando alcuni risultati. Per dare continuità al lavoro svolto finora, nella prima parte si riprendono alcuni indicatori calcolati nei contributi precedenti.

I risultati principali mostrano la regione Ticino meno innovativa rispetto ad altre, ma tra le aziende che fanno innovazione quelle che investono in R&S sono in proporzione di più. Inoltre, sempre in Ticino le aziende innovative che fanno ricerca mostrano una propensione maggiore a collaborare con altri partner per questo tipo di attività. L'analisi regionale richiede ad ogni modo una certa cautela nell'interpretazione dei risultati che vanno contestualizzati in maniera più ampia. Per esempio, le dimensioni aziendali medie del settore privato cantonale risultano inferiori rispetto a quelle del resto della Svizzera, e questo si osserva anche nel livello di spesa per R&S, più basso.

Introduzione

Questo articolo fa parte di una serie di contributi elaborati dall'Ustat e dedicati al tema dell'innovazione (vedi bibliografica per la serie completa). In particolare, l'analisi si concentra su uno degli input fondamentali in ottica di innovazione: la ricerca e sviluppo (R&S). Quello della R&S è un tema molto vasto: è quindi importante specificarne il concetto partendo dalle prime definizioni. La *ricerca* si può intendere come un'attività più sperimentale e teorica con lo scopo principale di acquisire nuove conoscenze (ricerca di base), oppure come un'attività con un fine più specifico e pratico (ricerca applicata).

Così fino ad arrivare allo *sviluppo*, pensato come sviluppo sperimentale o tecnologico, orientato verso l'innovazione, quindi verso la creazione o il miglioramento di nuovi prodotti o processi [Riquadro 1]. In maniera analoga a quanto rappresenta il Manuale di Oslo¹ per l'innovazione, il riferimento importante per il tema della R&S è il Manuale di Frascati². Il documento fu redatto nel 1963 dal gruppo di esperti nazionali dei paesi membri dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE). Per definizione: "La ricerca e lo sviluppo sperimentale (R&S) comprendono lavori creativi e sistematici intrapresi per aumentare il patrimonio delle co-

¹ La quarta e più recente edizione del Manuale di Oslo è stata pubblicata nel 2018. Per maggiori info: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>.

² La settima e più recente edizione del Manuale di Frascati è stata pubblicata nel 2015. Per maggiori info: <https://www.oecd.org/publications/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>.

Riquadro 1

Secondo il Manuale di Frascati il termine di R&S copre **tre tipi di attività di R&S:**

1. Ricerca di base

È un lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti di fenomeni e fatti osservabili, senza particolari applicazioni o utilizzi programmati.

La ricerca di base analizza proprietà, strutture e relazioni al fine di formulare e verificare ipotesi, teorie o leggi. Il riferimento a nessuna “particolare applicazione in vista” nella definizione di ricerca di base è fondamentale, in quanto l'esecutore può non essere a conoscenza di potenziali applicazioni quando effettua la ricerca o risponde ai questionari di indagine. I risultati della ricerca di base non sono generalmente venduti, ma pubblicati su riviste scientifiche o diffusi ai colleghi interessati. Talvolta la pubblicazione della ricerca di base può essere soggetta a restrizioni per motivi di sicurezza nazionale.

Nella ricerca di base, il ricercatore dovrebbe avere una certa libertà nel fissare gli obiettivi. Tale ricerca viene di solito svolta nel settore dell'istruzione superiore, ma anche, in una certa misura, nel settore pubblico. La ricerca di base può essere orientata verso alcuni ampi settori di interesse generale, con l'obiettivo esplicito di una serie di applicazioni future. Anche le imprese del settore privato possono svolgere attività di ricerca di base, anche se a breve termine non sono previste applicazioni commerciali specifiche. La ricerca su alcuni tipi di tecnologie di risparmio energetico può essere descritta come di base secondo la definizione di cui sopra, se non ha un uso specifico in vista. Tuttavia, ha una direzione specifica: migliorare il risparmio energetico. Tale ricerca è denominata “ricerca di base orientata”.

La ricerca di base orientata si distingue dalla “ricerca di base pura” per le seguenti caratteristiche:

- La *ricerca di base pura* è condotta per il progresso delle conoscenze, senza ricavare vantaggi economici o sociali, senza sforzarsi attivamente di applicare i risultati a problemi pratici o di trasferirli ai settori responsabili della loro applicazione.
- La *ricerca di base orientata* è condotta con l'aspettativa che produca un'ampia base di conoscenze atte a costituire la base per la soluzione di problemi o possibilità attuali o futuri, riconosciuti o previsti.

2. Ricerca applicata

È un'indagine originale intrapresa per acquisire nuove conoscenze. Essa è tuttavia diretta principalmente verso uno scopo o un obiettivo specifico e pratico.

La ricerca applicata è volta a determinare i possibili usi dei risultati della ricerca di base o a determinare nuovi metodi

o modi per conseguire obiettivi specifici o predeterminati. Si tratta di considerare le conoscenze disponibili e la loro estensione al fine di risolvere i problemi reali. Nel settore delle imprese, la distinzione tra ricerca di base e ricerca applicata è spesso caratterizzata dalla creazione di un nuovo progetto per esplorare i risultati promettenti di un programma di ricerca di base (passaggio da una prospettiva a lungo termine a una a medio-breve termine nello sfruttamento dei risultati di ricerca e sviluppo intramurale).

I risultati della ricerca applicata sono destinati principalmente ad essere validi per possibili applicazioni a prodotti, operazioni, metodi o sistemi. La ricerca applicata dà forma alle idee. Le applicazioni delle conoscenze derivate possono essere protette da strumenti di proprietà intellettuale, compresa la segretezza.

3. Sviluppo sperimentale

È un lavoro sistematico, basato sulle conoscenze acquisite dalla ricerca e dall'esperienza pratica e sulla produzione di conoscenze supplementari, finalizzato alla creazione di nuovi prodotti o processi o al miglioramento di prodotti o processi esistenti.

Lo sviluppo di nuovi prodotti o processi si qualifica come sviluppo sperimentale se soddisfa i criteri per l'individuazione delle attività di R&S (vedi sotto, Criteri e definizioni per l'identificazione della R&S). Un esempio è l'incertezza sulle risorse necessarie per raggiungere l'obiettivo del progetto di ricerca e sviluppo in cui si sta svolgendo l'attività di sviluppo. Nel Manuale di Frascati la “s” in ricerca e sviluppo si riferisce allo sviluppo sperimentale.

Criteri e definizioni per l'identificazione della R&S

Nella maggior parte dei casi, le attività di R&S possono essere raggruppate in “progetti di R&S”. Ogni progetto di ricerca e sviluppo consiste in una serie di attività di ricerca e sviluppo, è organizzato e gestito per uno scopo specifico e ha i propri obiettivi e i risultati previsti.

Affinché un'attività possa essere classificata come attività di R&S, devono essere soddisfatti congiuntamente cinque criteri fondamentali:

1. Puntare alle nuove scoperte (**NUOVA**)
2. Basarsi su concetti e ipotesi originali, non ovvi (**CREATIVA**)
3. Non essere sicura dell'esito finale (**INCERTA**)
4. Essere pianificata e preventivata (**SISTEMATICA**)
5. Portare a risultati che possono essere riprodotti (**TRASFERIBILE E/O RIPRODUCIBILE**)

Fonte: Manuale di Frascati, OCSE, 2015. Traduzione dall'inglese all'italiano a cura di IBS Consulting & AFC (<https://www.ibs.consulting/>).

noscenze, comprese quelle relative all'umanità, alla cultura e alla società, e per concepire nuove applicazioni delle conoscenze disponibili”.

Dato il potenziale contributo alla crescita e allo sviluppo economico di un Paese delle attività di R&S, diventa importante un monitorag-

gio o una misurazione di questo fenomeno. Per questo, oltre alle statistiche sulla ricerca e sviluppo raccolte dall'Ufficio federale di statistica (UST), in qualità di Ufficio di statistica cantonale, l'Ustat analizza i dati raccolti dall'Indagine nazionale svizzera sull'innovazione – la

Riquadro 2 – Sezioni e divisioni economiche escluse dalla SIS

Lo studio, campionario, si concentra sulle aziende private con più di cinque addetti equivalenti al tempo pieno (ETP) situate in Svizzera. In termini di settori economici, l'inchiesta copre praticamente tutte le divisioni (Noga2008), con poche eccezioni.

Sezione	Divisioni	Descrizione
A	Tutte	Agricoltura, silvicoltura e pesca
B	Tutte	Attività estrattiva
M	75	Attività professionali, scientifiche e tecniche Servizi veterinari
O	Tutte	Amministrazione pubblica e difesa
P	Tutte	Istruzione
Q	Tutte	Sanità e assistenza sociale
R	Tutte	Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento
S	94	Altre attività di servizi Attività di organizzazioni associative
T	Tutte	Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico
U	Tutte	Attività di organizzazioni e organismi extraterritoriali

Per maggiori informazioni sulle attività economiche visitate il sito: <https://www.kubb-tool.bfs.admin.ch/it>.

Swiss Innovation Survey (SIS) – promossa dal centro di ricerca economica KOF del Politecnico di Zurigo. L'indagine si concentra sulle aziende del settore privato [Riquadro 2], per le quali gli indicatori calcolati e ritenuti fondamentali riguardano: la quota di aziende attive nella R&S, l'ammontare di spesa per la R&S, la quota di aziende che fanno ricerca all'estero, quella di aziende che commissionano a terzi questo tipo di attività e, per ultimo, la quota di aziende che coopera nell'ambito della R&S. I risultati di tutti questi indicatori, grazie alla cadenza biennale dell'inchiesta SIS, permettono di misurare l'evoluzione a livello nazionale, dal triennio 2010-2012 al 2016-2018³. Inoltre, a partire dall'indagine 2019 è possibile un primo confronto anche a livello di grande regione con i dati riferiti al triennio 2016-2018. Questo permetterà di commentare i risultati dell'ultimo periodo disponibile per il Ticino [Riquadro 3].

In sintesi, in questo lavoro si affronta – in ottica di innovazione – il tema specifico della R&S, attività fondamentale che favorisce l'innovazione. Le due tematiche sono strettamente connesse e parte di un tessuto molto ampio e complesso, quindi anche difficilmente interpretabili in maniera completa isolando un numero limitato di indicatori. I risultati mostrati rappresentano perciò solo una parte circoscritta – quella relativa all'attività di R&S – dell'intero contesto sull'innovazione. Si ritiene prudente per una più accurata interpretazione dei dati proporre una lettura di insieme, che tenga conto anche dei risultati dei lavori precedenti. Già precedentemente, dove per inquadrare il tema dell'innovazione si analizzavano sia indicatori di input (per es. la percentuale di aziende che hanno fatto R&S) sia di output (per es. la quota di fatturato generata dalla vendita di prodotti innovativi), la



foto TI Press / Alessandro Crinari

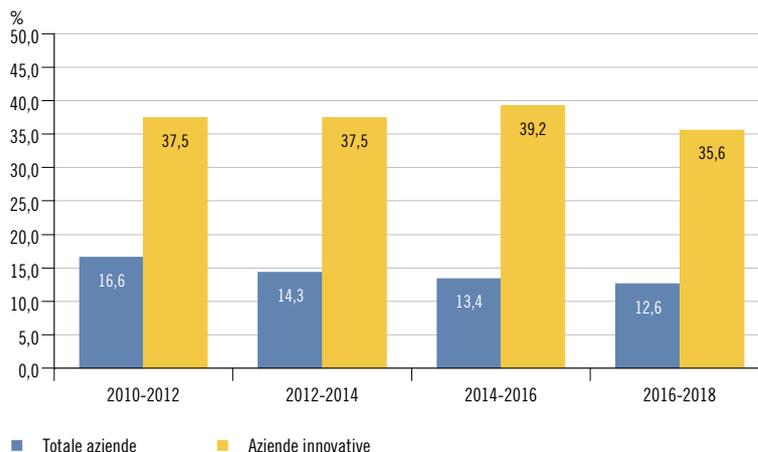
realtà cantonale risultava relativamente simile a quella delle altre grandi regioni e della Svizzera. I limiti di un'analisi più disaggregata come quella regionale, in termini di scarsa numerosità delle osservazioni, però, non sempre hanno permesso di dettagliare tutti gli indicatori osservati per la Svizzera. Inoltre, il paragone fatto tra le singole aziende avviene indipendentemente da quanto queste possano essere diverse tra loro in termini di dimensioni (addetti, fatturato ecc.). Di conseguenza un'interpretazione completa dei risultati diventa complessa.

Le aziende che investono in R&S

Considerando il focus principale di questo lavoro, l'indicatore di base consiste nel misurare la quota di aziende impegnate in attività di

³ L'indagine 2021, riferita al periodo 2018-2020, sarà disponibile nel corso del 2023.

F.1
Aziende che investono in R&S (in %) e aziende innovative che investono in R&S (in %), in Svizzera, dal 2010-2012 al 2016-2018



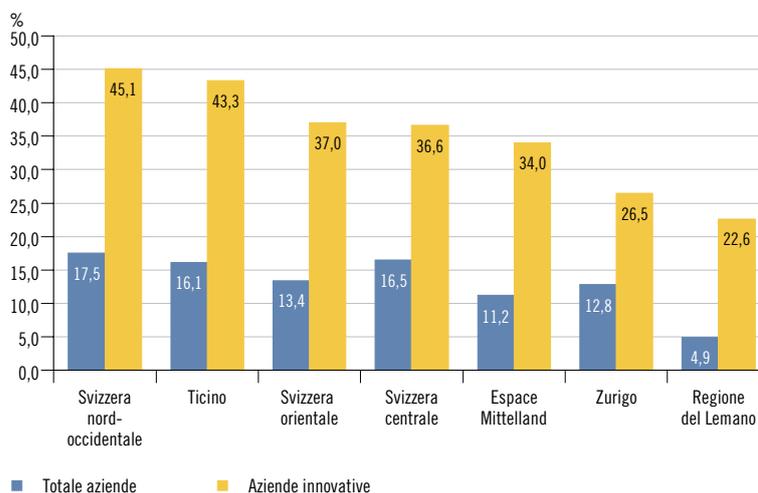
Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

R&S. Il medesimo indicatore era stato raffigurato anche nella recente pubblicazione sul tema (Giancone e Stephani, 2022), ma qui determina il punto di partenza per l'intero lavoro. Ancor prima di parlare delle aziende del settore privato svizzero che conducono attività di R&S sarebbe però utile eseguire un altro passo indietro, facendo riferimento alla percentuale di aziende innovative in Svizzera. Quest'ultimo indicatore è importante in quanto rappresenta la base per il calcolo dei successivi indicatori. Si ricorda quindi che nell'ultimo triennio analizzato (2016-2018), in Svizzera, la percentuale di aziende innovative è stata del 33,4%. Così un'azienda su tre ha fatto innovazione, mentre due su tre non l'hanno fatta. Lo stesso indicatore, riferito al medesimo periodo, è stato poi valutato a livello delle sette grandi regioni svizzere. La quota di aziende innovative in Ticino è allineata a quella nazionale, anzi lievemente superiore (36,7%). In generale, Zurigo è la regione con la percentuale più alta (41,8%), mentre la Regione del Lemano quella con il risultato più contenuto (21,7%).

Ora si può scendere nei particolari della R&S. Complessivamente, tra le imprese svizzere, il 12,6% ha condotto attività di ricerca e sviluppo nel periodo 2016-2018 (F. 1). Rispetto al triennio 2010-2012, in cui il 16,6% delle aziende faceva ricerca e sviluppo, la quota si è leggermente abbassata. Considerando però solo il gruppo di aziende innovative dell'ultimo triennio, la percentuale di chi fa R&S sale al 35,6%. Anche in questo caso, rispetto al periodo 2010-2012, la quota è calata di 2 p.p. In generale, i dati permettono di dire inoltre che – per tutti i periodi analizzati – la maggior parte di queste aziende conduce attività di R&S in modo continuativo (il 60,1% nell'ultimo triennio).

Distinguendo i dati per grande regione ci si accorge che in Ticino, in generale, il 16,1% delle aziende fa ricerca e sviluppo (F. 2). Tra le sole aziende che fanno innovazione, quelle che fanno anche R&S sono invece il 43,3%. Questi risultati, insieme a quelli della Svizzera nord-occidentale, della Svizzera orientale e della Svizzera centrale, si mostrano superiori ai valori nazionali.

F.2
Aziende che investono in R&S (in %) e aziende innovative che investono in R&S (in %), per grande regione, nel 2016-2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

Come anticipato nella parte introduttiva, è giusto sottolineare il fatto che l'indagine mette a confronto singole aziende del settore privato svizzero indipendentemente dalle loro dimensioni e caratteristiche (es. numero di addetti, grandezza del fatturato, ecc.). Concretamente, il paragone potrebbe riguardare un'azienda multinazionale e una piccola start up. Entrambe possono essere innovative e attive nella R&S, ma è ragionevole pensare che il loro impatto sul territorio sia diverso.

Guardando ai dati, Zurigo sorprende con risultati più bassi rispetto a quelli di molte grandi regioni, tra cui il Ticino. Ciononostante gli stessi indicatori rivelano come Zurigo sia la regione più innovativa, con una quota più alta di aziende che fanno innovazione. Qualche riflessione di maggiore approfondimento ci porta a esaminare il numero di impiegati equivalenti a tempo pieno (ETP): Zurigo conta mediamente 205 impiegati per ogni azienda innovativa che fa R&S,

Riquadro 3 – Riferimenti temporali delle inchieste SIS

Il questionario della SIS formula domande che si riferiscono al triennio appena precedente l'anno in cui avviene l'inchiesta. L'inchiesta SIS del 2019 serve quindi a presentare i dati del triennio 2016-2018. Inoltre, per quanto concerne le analisi complessive per la Svizzera, si specifica che:

- per gli indicatori qualitativi (per esempio: “Hai fatto attività di R&S? Sì/No”) i risultati riguardano l'intero triennio di riferimento. Quindi i risultati delle ultime quattro inchieste – del 2013, del 2015, del 2017 e del 2019 – si riferiscono rispettivamente ai trienni: 2010-2012, 2012-2014, 2014-2016 e 2016-2018;
- invece, per gli indicatori quantitativi (per esempio: “Spesa di R&S in fr.”), i risultati riguardano l'ultimo anno del triennio di riferimento. Quindi i risultati di questi indicatori nelle ultime quattro inchieste – del 2013, del 2015, del 2017 e del 2019 – si riferiscono rispettivamente agli anni: 2012, 2014, 2016 e 2018.

mentre il valore più alto si osserva nell'Espace Mittelland (268 ETP). Per il Ticino il risultato si mostra più contenuto (42 ETP). Questo induce a considerare che in Ticino, probabilmente più che in altre grandi regioni, la dimensione delle aziende risulta inferiore. In sintesi, in Ticino si fa meno innovazione ma più ricerca e sviluppo. A Zurigo si fa più innovazione ma meno ricerca e sviluppo. Una contestualizzazione più ampia è quindi da ritenere essenziale: un indicatore alto o basso non necessariamente implica una situazione positiva o negativa.

Fino a questo punto, lo studio riprende sostanzialmente i risultati presentati nei precedenti lavori. Questo articolo va oltre questa analisi per entrare nei dettagli della ricerca e sviluppo, esaminando diversi indicatori che permettono di contestualizzare meglio i risultati generali appena mostrati. Si parte così dall'indicatore relativo alla spesa di R&S.

Spese di R&S

La spesa per la R&S fa parte delle spese totali per l'innovazione, insieme alle spese di costruzione e design e alle spese per investimenti indotti⁴.

A livello internazionale, un indicatore che identifica la spesa in R&S è il *Gross domestic expenditure on R&D (GERD)* che corrisponde alla spesa complessiva per R&S effettuata sul

territorio nazionale dai quattro settori principali: impresa commerciale, governo, istruzione superiore e privato senza scopo di lucro. Lo stesso indicatore include anche le attività di R&S svolte dalle aziende svizzere che sono finanziate dall'estero, ma esclude i finanziamenti destinati ad attività di R&S svolte all'estero. In Svizzera è l'Ufficio federale di statistica (UST), attraverso la *synthèse Suisse (RD Suisse)*⁵ che – ogni due anni – raggruppa i totali di questi settori ad un totale nazionale. Secondo la stessa fonte, nel 2019, in Svizzera, il totale delle spese intramurali per le attività di R&S è stato pari a 22,9 miliardi di CHF. A sostenere oltre due terzi del totale (15,5 miliardi di CHF) è il settore delle imprese private⁶.

Per un metodo di confronto migliore, il medesimo indicatore (GERD) viene spesso rapportato al prodotto interno lordo di un paese (PIL), per standardizzare le grandi differenze che potrebbero semplicemente essere dovute alla dimensione economica complessiva dei paesi. Dal confronto internazionale, redatto dall'OCSE, la Svizzera rappresenta uno dei paesi con un rapporto tra spesa in R&S e PIL tra i più alti: corrispondeva al 3,15% nel 2019⁷.

Oltre ai dati raccolti e pubblicati dall'UST, anche quelli dell'indagine nazionale SIS sull'innovazione permettono di calcolare l'ammontare di spesa complessiva per R&S relativo al settore

⁴ Per i dettagli sulle definizioni di spese per l'innovazione si veda il questionario dell'indagine SIS disponibile al seguente link: <https://kof.ethz.ch/unfragen/strukturumfragen/kof-innovationsumfrage.html>.

⁵ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/enquetes/fe-ch.html>.

⁶ Per maggiori informazioni, v. *Tabella ind-f-20203*.

⁷ Fonte: OECD, Dataset: Main Science and Technology Indicators. Vedi: <https://stats.oecd.org/#>.

privato delle imprese. Inoltre, il vantaggio che offre la SIS sta nella possibilità di analizzare – per lo stesso campione di aziende – i valori di questo indicatore simultaneamente a quello dell'innovazione. Perciò, in questo lavoro, quando si parla di imprese che investono in R&S, ci si riferisce alle imprese del settore privato che fanno innovazione.

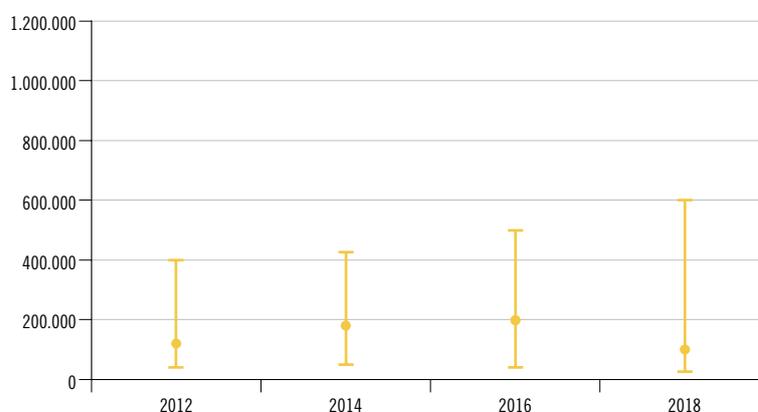
Poiché – in termini di spesa per R&S – la presenza di alcuni valori estremi concernenti aziende innovative di grandi dimensioni influenza molto il risultato complessivo dell'intero campione osservato, per questo specifico indicatore si preferisce analizzarne l'intera distribuzione (il cui valore centrale è rappresentato dalla mediana) anziché la media. In questo modo i risultati dell'indagine SIS dimostrano che, nel 2018, la mediana della spesa in R&S – relativamente al settore privato delle aziende innovative svizzere che investono in ricerca e sviluppo – è stata di 100.000 CHF [F. 3].

Nel corso degli anni, l'ammontare della spesa mediana ha subito qualche variazione. A partire dalla prima indagine analizzata, secondo cui nel 2012 la metà delle aziende spendeva (ognuna) almeno 120.000 CHF per la R&S, la cifra mediana ha successivamente mostrato un andamento al rialzo – passando a 180.009 CHF nel 2014 e a 198.000 CHF nel 2016 – anche se poi con l'ultima indagine è ritornata poco sotto il livello iniziale. Il calo complessivo, dal 2012 al 2018, è stato quindi del 16,7%.

Guardando all'intera distribuzione della spesa, oltre alla mediana, si osservano situazioni diverse: l'andamento è stato positivo per le aziende che generalmente spendono di più, mentre negativo per quelle che spendono meno. La soglia che identifica il 25% delle aziende che investono maggiormente è infatti aumentata del 50,0%, passando da 400.000 CHF del 2012 a 600.000 CHF del 2018. Mentre, la soglia che identifica il 25% delle aziende che investono meno è scesa del 37,5%, da 40.000 CHF del 2012 a 25.000 CHF del 2018. Questi risultati indicano, nell'arco di tempo analizzato, un aumento delle eterogeneità del livello di spesa per R&S delle aziende.

F. 3

Spesa per R&S delle aziende innovative (in fr.), in Svizzera, dal 2012 al 2018

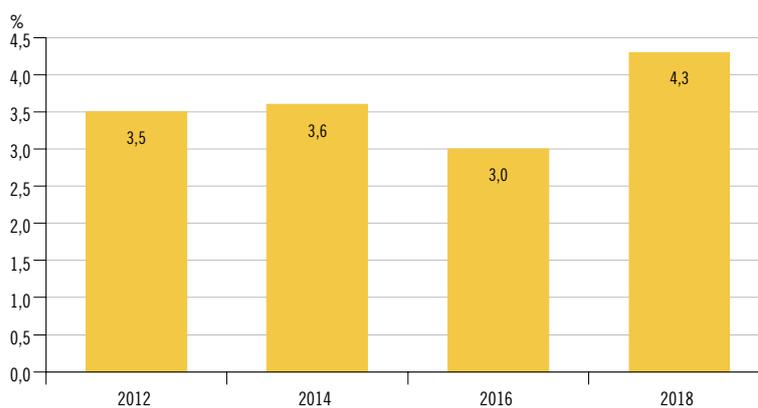


Avvertenza: il grafico raffigura il primo quartile, la mediana e il terzo quartile della distribuzione della spesa per R&S.

Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

F. 4

Quota della spesa per R&S rispetto al fatturato, in Svizzera, dal 2012 al 2018

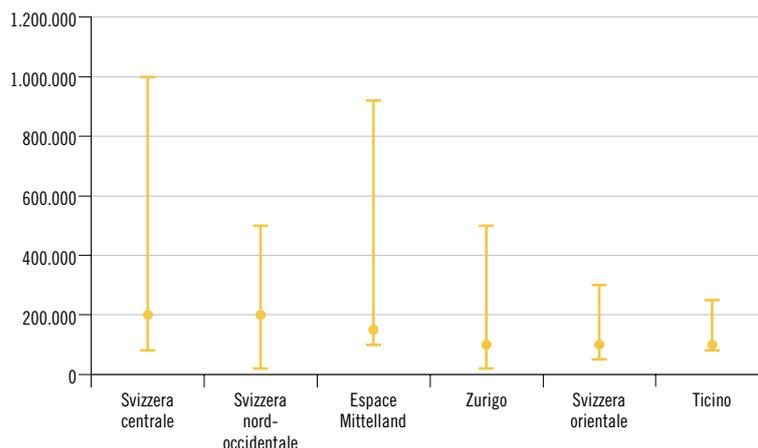


Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

Un secondo indicatore – connesso al primo, ma meno soggetto alla variabilità della dimensione aziendale – quantifica la spesa per R&S in rapporto all'intero fatturato dell'azienda. Nel 2018, l'investimento in R&S per un'azienda pesava mediamente il 4,3% sul totale delle vendite [F. 4]. Rispetto al primo indicatore, l'andamento di quest'ultimo si mostra più stabile negli anni e

F.5

Spesa per R&S delle aziende innovative (in fr.), per grande regione*, nel 2018



tendenzialmente al rialzo. La variazione osservata nel corso delle indagini mostra un aumento sull'intero periodo di 0,7 punti percentuali (nel 2012 il rapporto era del 3,5%).

Dall'analisi regionale del 2019, in termini di spesa mediana per la R&S il Ticino risulta in linea con il dato nazionale e con i risultati della Svizzera orientale e di Zurigo: in queste tre regioni la metà delle aziende ha una spesa minima di 100.000 CHF annuali. La mediana delle altre grandi regioni risulta invece più alta, oscillando dai 150.000 CHF (dell'Espace Mittelland) ai 200.000 CHF (della Svizzera centrale e di quella nord-occidentale) [F.5]. Se però si considerano i livelli più alti della distribuzione – in questo caso la soglia che delimita il 25% delle aziende che spendono di più per la R&S – il Ticino è la regione con la soglia inferiore (250.000 CHF), mentre la Svizzera centrale quella con la soglia più alta (1.000.000 CHF).

In sintesi si osserva che in Ticino si spende complessivamente meno rispetto alle altre grandi regioni. Questo fenomeno è a supporto dell'ipotesi che le aziende in Ticino abbiano dimensioni inferiori rispetto a quelle del resto della Svizzera, discussa nel paragrafo precedente. In aggiunta, osservando nel dettaglio anche la quota di addetti impiegati specificatamente per l'attività di R&S, il Ticino ne conta mediamente meno, il 9,5% per ogni azienda innovativa che fa R&S⁸. La Svizzera centrale in questo caso è quella con la quota più alta (quasi 18%) seguita dall'Espace Mittelland (16%), dalla Svizzera nord-occidentale (circa 13%) e da Zurigo (12%).

In rapporto alle vendite annuali, nel 2018, il Ticino mostra una percentuale di spesa vicina a quella nazionale (3,9%). L'Espace Mittelland è la regione che spende mediamente di più per la R&S (5,9%, un valore superiore a quello nazionale) [F.6].

Dopo aver mostrato i risultati sui livelli di spesa per R&S, indicatore chiave che permette di valutare in maniera più sostanziale la percentuale di aziende attive nella R&S, nella prossima sezione risulta interessante approfondire l'aspetto relazionale che queste aziende intrattengono con l'esterno nell'ambito di questa attività: per

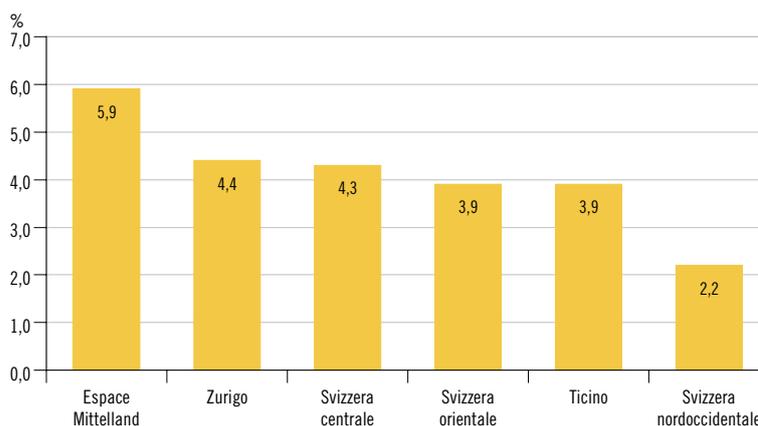
Avvertenza: il grafico raffigura il primo quartile, la mediana e il terzo quartile della distribuzione della spesa per R&S.

* Per il Ticino i valori sono fondati su un numero limitato di osservazioni compreso tra 30 e 50. Per la Regione del Lemano il valore non è pubblicabile.

Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

F.6

Quota della spesa per R&S rispetto al fatturato, per grande regione*, nel 2018



* Per il Ticino i valori sono fondati su un numero limitato di osservazioni compreso tra 30 e 50. Per la Regione del Lemano il valore non è pubblicabile.

Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

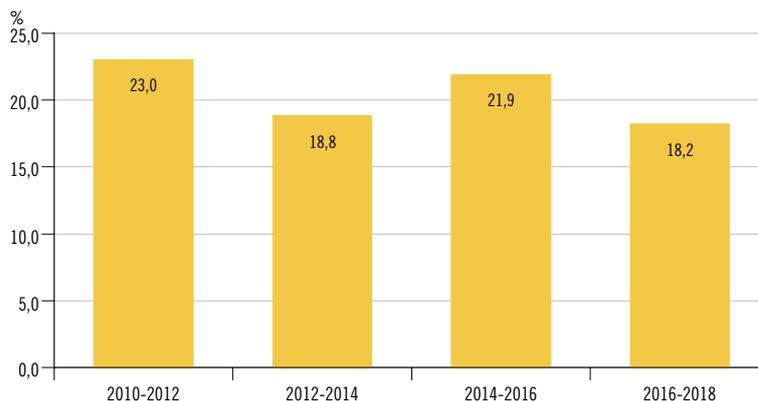
esempio, un'azienda potrebbe decidere di fare almeno una parte di R&S all'estero, di affidare un mandato esterno a un'altra istituzione/azienda (commissione a terzi o esternalizzazione) oppure di cooperare nell'ambito dell'attività di R&S direttamente con altri partner, o partecipando a progetti che beneficiano di fondi di promozione.

Le aziende innovative che conducono attività di R&S all'estero

In questo paragrafo ci si concentra sulle aziende che decidono di intraprendere e/o ampliare l'attività di R&S all'estero. Le ragioni che spingono verso questa scelta possono essere diverse. Per esempio, la possibilità di affrontare costi minori per questo tipo di attività, di godere di più vantaggi fiscali, la maggiore disponibilità di personale specializzato in R&S, ma anche di avvicinarsi ad altre università o centri di ricerca

⁸ Per il Ticino i valori sono fondati su un numero limitato di osservazioni compreso tra 30 e 50.

F. 7
Aziende innovative che fanno R&S all'estero (in %), in Svizzera, dal 2010-2012 al 2016-2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

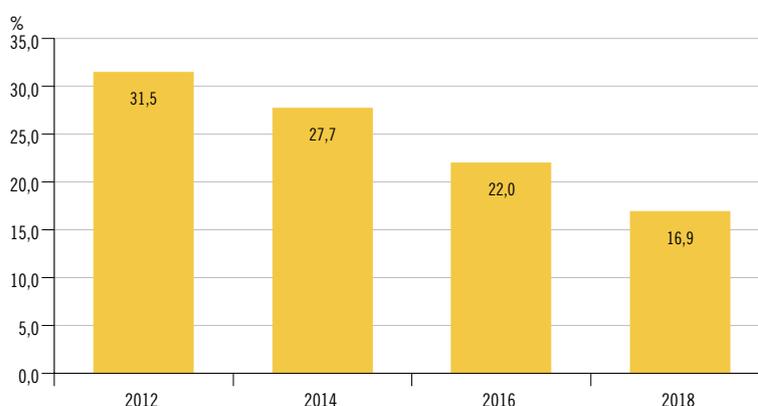
di primo ordine o a imprese innovative. Nel caso del Ticino, per esempio, la prossimità dell'Italia, in particolare con la Lombardia e i suoi poli di ricerca, potrebbe rappresentare un'opportunità per questo tipo di relazione.

I risultati dell'ultima indagine rivelano che, tra le imprese innovative svizzere che fanno R&S, il 18,2% decide di farla almeno in parte all'estero. Rispetto al primo periodo analizzato, 2010-2012, vi è stato un calo pari a 4,8 p.p. (la quota allora era del 23,0%) [F. 7]. In proporzione al totale della spesa per R&S, nel 2018, l'ammontare di R&S all'estero equivale al 16,9%. Anche questo indicatore, in relazione al primo periodo analizzato, si mostra in calo (la percentuale nel 2012 era il 31,5%) [F. 8].

I dati dell'indagine ci permettono inoltre di constatare che le aziende che decidono di fare R&S all'estero si rivolgono maggiormente a paesi europei piuttosto che a paesi di altri continenti. Tra le motivazioni – citate precedentemente – prevale in particolare la possibilità di risparmiare sui costi di R&S, di poter disporre di più personale R&S, ma anche di avvicinarsi a imprese innovative.

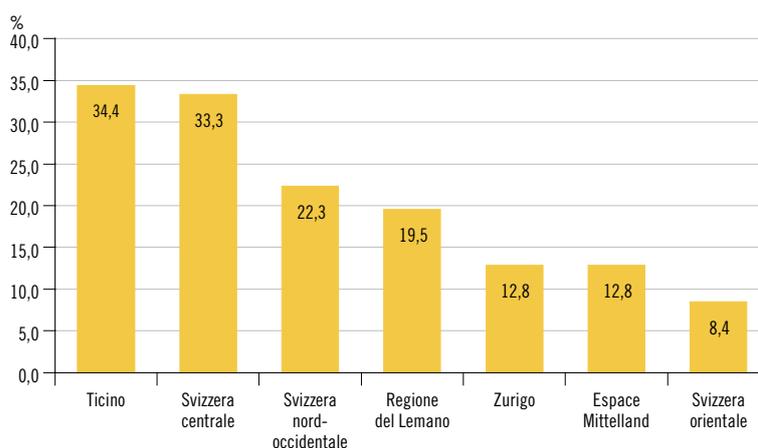
A livello di grande regione, per questioni di numerosità campionaria, si può rilevare solo la quota di imprese che fanno R&S all'estero: nel triennio 2016-2018, Ticino e Svizzera centrale sono le regioni con le maggiori percentuali (rispettivamente il 34,4% e il 33,3%). Più allineate al valore nazionale sono la Svizzera nord-occidentale (22,3%) e la Regione del Lemano (19,5%) [F. 9]. Le rimanenti tre grandi regioni si piazzano sotto la media nazionale. Nella Svizzera orientale per esempio solo l'8,4% delle imprese innovative che fanno R&S la fanno anche o solo all'estero.

F. 8
Quota della spesa per R&S all'estero rispetto alle spese complessive di R&S, in Svizzera, dal 2012 al 2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

F. 9
Aziende innovative che fanno R&S all'estero (in%), per grande regione*, nel 2016-2018

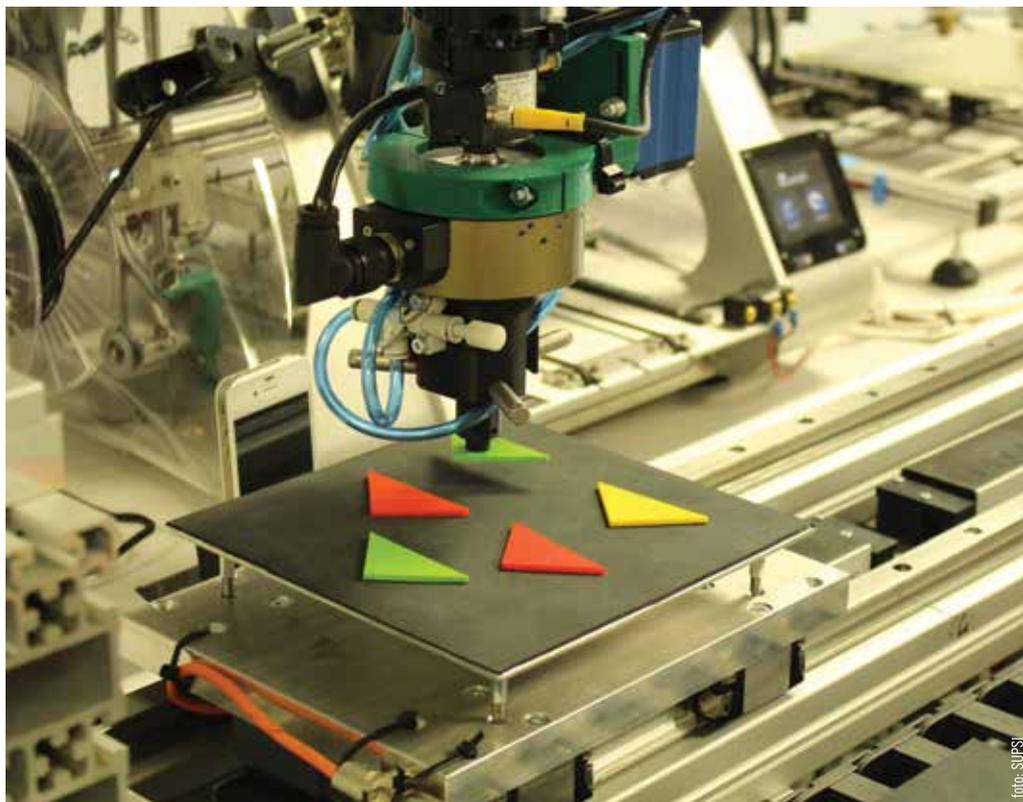


* Per la Regione del Lemano i valori sono fondati su un numero limitato di osservazioni compreso tra 30 e 50.
Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

R&S commissionata a terzi

Nell'ambito delle relazioni con l'estero un'altra possibilità è quella dell'esternalizzazione. Nella ricerca su commissione il progetto di ricerca viene condotto da un fornitore esterno (un istituto di ricerca pubblico, un'altra azienda,

ecc.) su incarico dell'azienda stessa. L'esternalizzazione rappresenta un'opportunità interessante per quelle aziende che non possono (per esempio per mancanza di tempo o di risorse) o non vogliono fare internamente attività di R&S. L'attività esternalizzata non conterà quindi

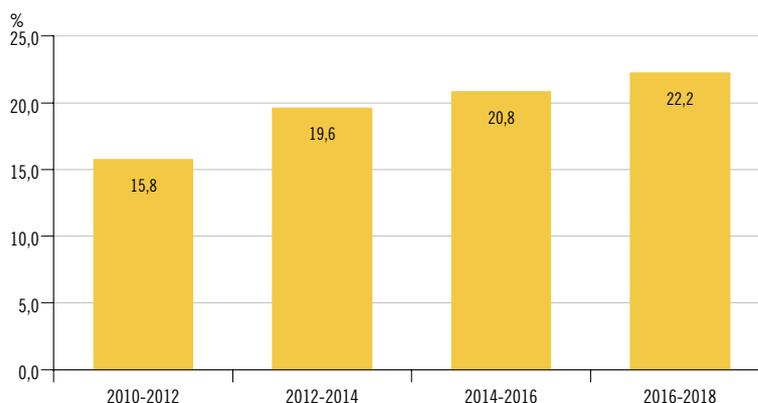


come un'attività dell'azienda mandataria, bensì di quella che riceve il mandato. Perciò fra le attività di ricerca e sviluppo non sono considerate quelle esternalizzate.

Nel triennio 2016-2018, in Svizzera, il 22,2% delle imprese innovative ha commissionato attività di R&S a terzi [F. 10]. Rispetto al primo triennio analizzato si osserva una crescita: nel 2010-2012 la percentuale era del 15,8%, mentre nei trienni intermedi la quota è salita oltre il 20%. Lungo tutto l'arco di tempo analizzato, la percentuale di aziende che esternalizza – in parte o totalmente – l'attività di R&S è dunque aumentata complessivamente di 6,5 punti percentuali. A supporto della crescente importanza di questo tipo di esternalizzazioni, secondo la statistica strutturale delle imprese (STATENT) si riscontra un aumento delle aziende nazionali che fanno principalmente ricerca e sviluppo (dal 2011 al 2020 l'aumento è stato del 43,6%), pur rimanendo una quota modesta in proporzione al totale degli stabilimenti (0,3%).

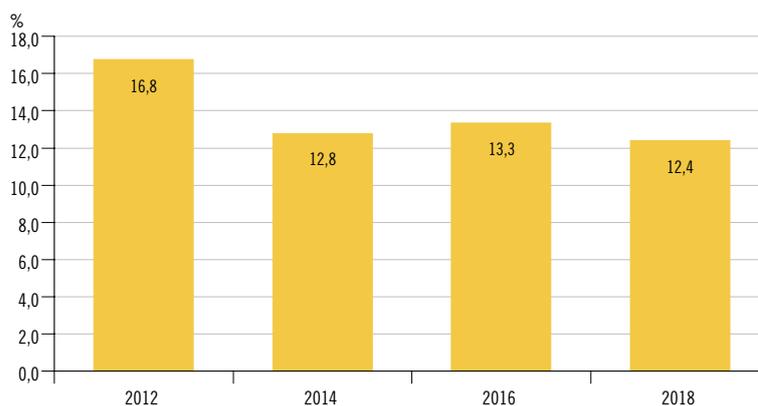
Come per il precedente indicatore, anche nel caso delle esternalizzazioni è possibile – grazie ai dati della SIS – ricavare la quota della spesa per R&S commissionata a terzi in percentuale alle spese complessive di R&S dell'azienda. I risultati indicano che, nel 2018, il peso delle attività commissionate è stato del 12,4% [F. 11]. Nel 2012 la quota era più alta e pari al 16,8%. Il calo si è manifestato già nelle indagini intermedie (2014 e 2016), che mostravano un valore attorno al 13%. A differenza dell'indicatore precedente – in aumento di 6,5 p.p. – la quota della spesa per R&S commissionata a terzi registra così un calo complessivo di 4,4 punti percentuali. Si può

F. 10
Aziende innovative che commissionano attività di R&S a terzi (in %), in Svizzera, dal 2010-2012 al 2016-2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

F. 11
Quota della spesa per R&S commissionata a terzi rispetto alle spese complessive di R&S, in Svizzera, dal 2012 al 2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

quindi dire che, rispetto al passato, più aziende decidono di esternalizzare l'attività di R&S, ma il peso di questi finanziamenti – in rapporto al totale delle spese in R&S – si riduce leggermente.

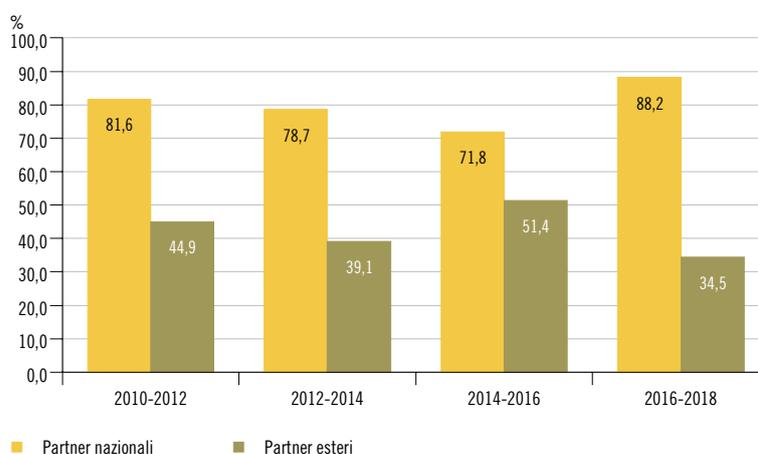
Un altro aspetto interessante riguarda la possibilità di distinguere la sede dei partner incaricati (nazionale o estera), ma anche la tipologia degli stessi (tra istituti di alta formazione, istituti di ricerca o imprese). In generale, i risultati mostrano una maggiore propensione ad attribuire incarichi di ricerca a partner nazionali. Questo potrebbe essere legato anche alla presenza di importanti e rinomati istituti universitari in Svizzera, con cui le aziende possono facilmente intraprendere collaborazioni nell'ambito della ricerca. Così, nel triennio 2016-2018 le imprese che fanno innovazione e che decidono di esternalizzare l'attività di R&S si rivolgono nell'88,2% dei casi a partner nazionali, mentre il 34,5% si indirizza verso partner esteri [F. 12]. Tra questi due gruppi è inclusa una sottocategoria meno numerosa di aziende (il 23,2% dei casi) che nel loro processo di esternalizzazione si orientano sia verso partner nazionali sia esteri.

Guardando all'evoluzione storica di questo indicatore, si conferma la predilezione verso partner nazionali, anche se dall'indagine 2013 all'indagine 2017 questa quota sembrava seguire una tendenza al ribasso (dall'81,6% del triennio 2010-2012 al 71,8% del triennio 2014-2016), che poi si è ripresa con l'ultima inchiesta. Le esternalizzazioni verso l'estero si sono mostrate invece più altalenanti, anche se in tutti i casi le percentuali osservate sono sempre minori rispetto a quelle delle esternalizzazioni domestiche.

Guardando poi alla tipologia dei partner a cui le aziende innovative si rivolgono in caso di esternalizzazione, gli ultimi risultati confermano le ipotesi precedenti: quando ci si rivolge a partner nazionali, più della metà delle aziende (il 58,1%) sceglie istituti svizzeri di alta formazione. Quando invece si esternalizza a partner esteri, ci si rivolge maggiormente ad altre imprese (61,5%) [F. 13].

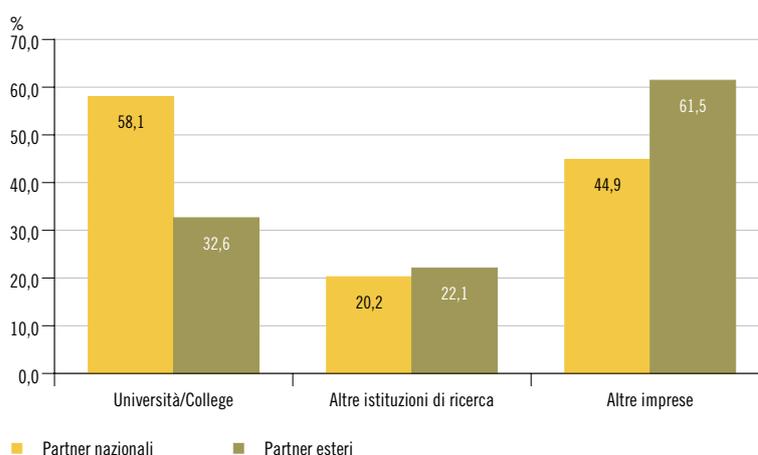
A livello regionale, relativamente alle aziende che commissionano attività di R&S all'ester-

F. 12
Aziende innovative che commissionano attività di R&S a terzi (in%), secondo la sede del partner, in Svizzera, dal 2010-2012 al 2016-2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

F. 13
Aziende innovative che commissionano attività di R&S a terzi (in %), secondo la sede e il tipo di partner, in Svizzera, nel 2016-2018

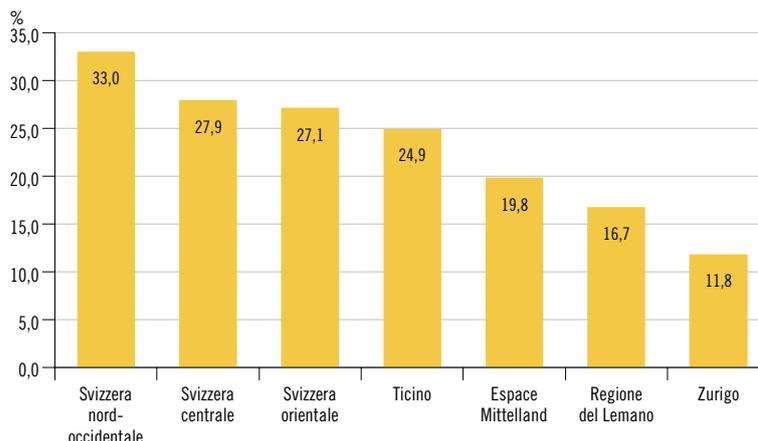


Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

no, il Ticino occupa una posizione centrale nella classifica con le altre grandi regioni svizzere. La quota più alta di aziende che fanno *outsourcing* si registra nella Svizzera nord-occidentale (33,0%). Seguono la Svizzera centrale (27,9%) e la Svizzera orientale (27,1%). Il Ticino mostra

F. 14

Aziende innovative che commissionano attività di R&S a terzi (in%), per grande regione, nel 2016-2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

una percentuale del 24,9%. A Zurigo invece si esternalizza meno: solo l'11,8% delle aziende innovative lo fa [F. 14].

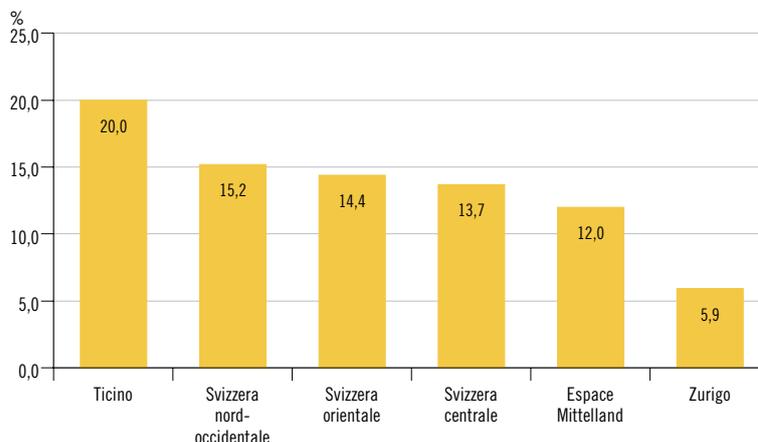
Sul totale delle spese di R&S, la quota che viene commissionata a terzi risulta tuttavia più alta in Ticino (20,0% nel 2018). Al secondo posto si posiziona la Svizzera nord-occidentale (15,2%), mentre ultima si posiziona ancora Zurigo (5,9%). Nella regione zurighese, rispetto alle altre grandi regioni, si tende quindi più frequentemente a finanziare e svolgere l'attività di R&S internamente all'azienda. In Ticino, invece, dove generalmente le dimensioni aziendali sono più piccole e dove il costo del lavoro risulterebbe più basso, esternalizzare potrebbe essere proporzionalmente più costoso [F. 15].

Cooperazione nell'ambito di R&S

In questa sezione si affronta l'ultimo tema dell'articolo, quello della cooperazione, un fattore cruciale nell'ambito della R&S. La cooperazione può avvenire quando l'azienda gestisce un progetto insieme ad un'altra impresa o istituto, oppure quando l'azienda, attraverso fondi di promozione nell'ambito della ricerca e dell'innovazione, partecipa a progetti nazionali o internazionali. A livello nazionale e cantonale esistono diverse misure e incentivi in favore delle attività innovative che incoraggiano la collaborazione tra aziende e mondo della ricerca e sviluppo. Esempi sono: Innosuisse, l'agenzia nazionale per la promozione dell'innovazione, e il Fondo nazionale svizzero (FNS), che sostiene la ricerca di base e giovani ricercatori con i fondi pubblici. A livello regionale, il Ticino costituisce uno dei sei sistemi regionali di innovazione (SRI) – riconosciuti dalla Confederazione – a sostegno dell'innovazione e dell'imprenditorialità (Alberton, 2017). Nel 2011, nasce la Fondazione AGIRE, l'agenzia per l'innovazione del Canton Ticino, tra i cui membri fondatori figurano USI e SUPSI, i due poli universitari della Svizzera italiana. In Ticino esiste inoltre la legge per l'innovazione economica (LIInn), entrata in vigore nel 1997, strumento rivisto e rinnovato

F. 15

Quota della spesa per R&S commissionata a terzi rispetto alle spese complessive di R&S, per grande regione*, nel 2018



* Per il Ticino il valore è fondato su un numero limitato di osservazioni compreso tra 30 e 50. Per la Regione del Lemano il valore non è pubblicabile.

Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

nel 2015 che “stimola e sostiene con interventi mirati la competitività e la capacità d'innovazione” delle aziende.

Oltre la sfera nazionale, vi sono poi i programmi quadro dell'UE di ricerca e innovazione (PQRI)⁹ a cui la Svizzera partecipa sin dal 1978, anche se a condizioni diverse durante gli anni. La Svizzera cura anche la cooperazione bilaterale nella ricerca con determinati Paesi prioritari e fa parte di organizzazioni internazionali quali per esempio l'Organizzazione europea per la ricerca nucleare (CERN)¹⁰.

L'indagine SIS ci permette in questo caso di analizzare i risultati sulla cooperazione nell'ambito dell'attività di R&S delle imprese svizzere con altre imprese/istituzioni, come per esempio nel caso di *joint venture* di R&S, accordi di R&S, partecipazioni di minoranza con imprese impegnate in R&S, accordi di scambio di tecnologie, ecc.

In generale si può osservare che nell'arco dei trienni analizzati, in Svizzera più di un terzo

⁹ Per saperne di più sui PQRI e sulla partecipazione della Svizzera vedi il link.

¹⁰ <https://www.sbf.admin.ch/sbf/it/home/ricerca-e-innovazione/ricerca-e-innovazione-in-svizzera.html>.



foto T. Press / Pablo Giaminazzi

delle aziende innovative che fanno R&S hanno svolto l'attività in cooperazione con altri partner (36,1% nel triennio 2016-2018). Rispetto all'inchiesta del 2013 (secondo cui la percentuale era del 38,0%), la quota di aziende si è ridotta leggermente (-1,9 p.p.) [F. 16]. Anche nel caso della cooperazione il questionario indaga sulla sede dei partner con cui le aziende scelgono di collaborare (nazionale o estera) e sulla tipologia dei partner (clienti, fornitori, imprese, istituti di alta formazione o altri istituti di ricerca). Dai dati dell'ultima indagine emerge che quasi la totalità delle aziende che coopera lo fa con partner nazionali, e più della metà sceglie anche partner esteri, in particolare europei. Relativamente alla tipologia dei partner, le aziende collaborano più spesso con istituti di alta formazione.

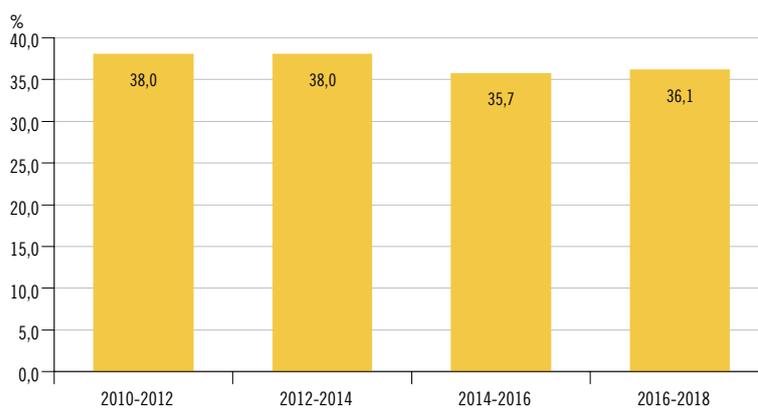
Il risultato relativo al triennio 2016-2018 in Ticino mostra un valore superiore a quello nazionale. Le aziende che collaborano con altri partner nella R&S sono il 42,8% [F. 17].

Conclusioni

Questo contributo presenta un'analisi dedicata al tema dell'innovazione, dando enfasi a uno degli input fondamentali in questo ambito, quello della ricerca e sviluppo (R&S), un tema molto vasto e di attualità. Grazie ai risultati dell'indagine nazionale *Swiss Innovation Survey (SIS)*, che dedica una parte di quesiti all'attività di R&S, è stato possibile calcolare il valore di alcuni specifici indicatori.

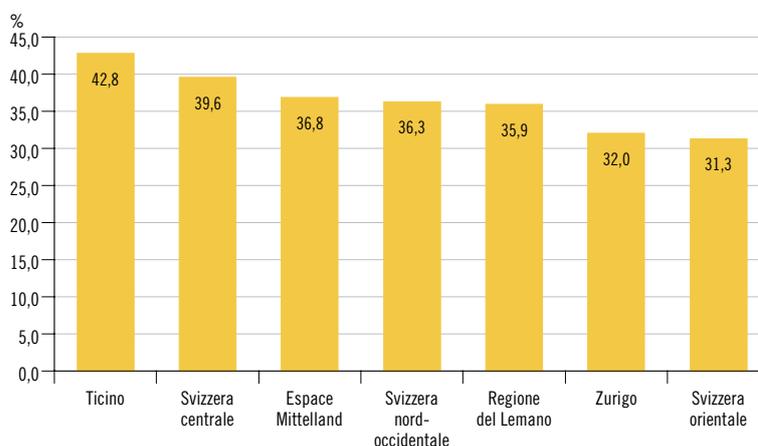
Come già sottolineato diverse volte in questo articolo e in quelli precedenti, a partire dall'ultima inchiesta 2019 – relativa al triennio 2016-2018 – i dati della SIS sono rappresentativi anche a livello di grande regione. Gli stessi dati

F. 16
Aziende innovative che collaborano con altri partner nell'ambito R&S (in%), in Svizzera, dal 2010-2012 al 2016-2018



Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

F. 17
Aziende innovative che collaborano con altri partner nell'ambito R&S (in %), per grande regione*, nel 2016-2018



* Per la Regione del Lemano i valori sono fondati su un numero limitato di osservazioni compreso tra 30 e 50.
Fonte: Swiss Innovation Survey (SIS), KOF; elaborazione Ustat

permettono così di ragionare e riflettere su alcuni aspetti più puntuali. I valori degli indicatori regionali vanno contestualizzati e interpretati con cautela. Un valore più alto o più basso a livello regionale non significa di per sé che una regione faccia meglio o peggio di un'altra. L'indagine SIS mostra del potenziale permettendo di analizzare e approfondire molti aspetti relativi al tema dell'innovazione e della R&S, in questo contributo in particolare. È bene ricordare che il confronto avviene tra aziende potenzialmente anche molto diverse l'una dall'altra: due aziende innovative potrebbero per esempio essere una grande multinazionale e una start up. Un confronto diretto sarebbe delicato, perché non terrebbe conto dell'impatto diverso che queste hanno sul territorio.

In sintesi, gli indicatori calcolati ci mostrano una situazione complessiva cantonale – in particolare delle imprese private ticinesi – non molto diversa da quella nazionale. In alcuni casi i valori risultano superiori rispetto a quelli di diverse altre grandi regioni. I risultati principali illustrano come il Ticino sia meno innovativo rispetto ad altre grandi regioni, come Zurigo. D'altra parte in Ticino la quota di aziende innovative che fanno R&S è maggiore. In particolare, le aziende del settore privato cantonale mostrano una maggiore propensione a collaborare direttamente con altri partner o a partecipare a progetti di ricerca (nazionali o internazionali). Questi indicatori potrebbero dipendere da molti fattori, tra cui le dimensioni aziendali medie più piccole in Ticino, come dimostrano gli indicatori sul numero di addetti per singola azienda e sul livello di spesa per R&S. Le varie forme di collaborazione nell'ambito della R&S rappresenterebbero quindi un'opportunità per le aziende che magari non sono propriamente strutturate per questo tipo di attività (in termini di infrastruttura ma possibilmente anche di competenze), attività che sappiamo essere cruciale per l'innovazione. La stessa attività di R&S, poi, non vuol dire necessariamente la stessa cosa per tutte le aziende considerate. La ricerca di base, per esempio, si concentra sovente nelle grandi regioni che han-

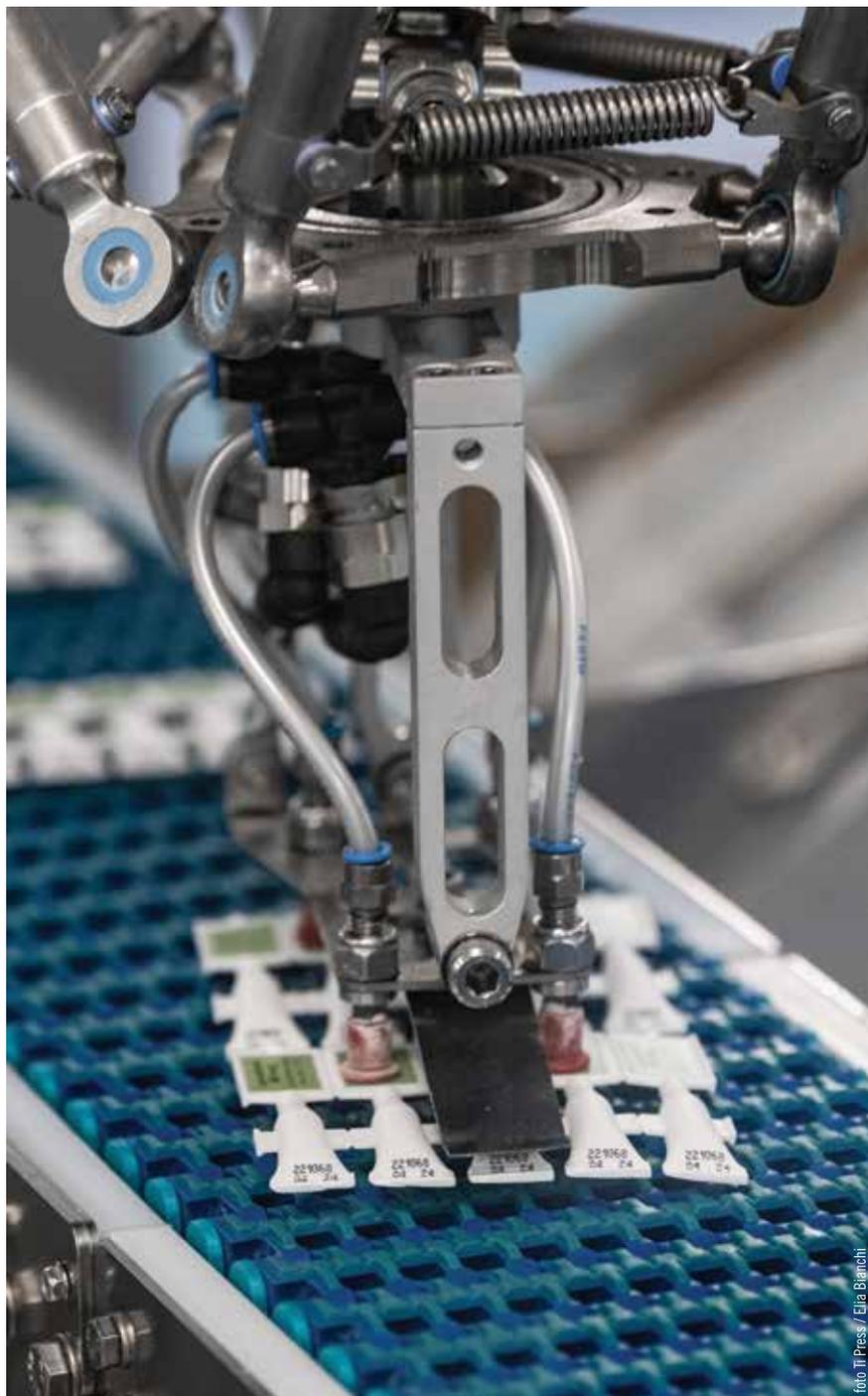


foto T. Press / E. Bianchi

no stretti rapporti con gli istituti universitari e si differenzia dal concetto di sviluppo che invece è definito come un'attività sperimentale con finalità più concrete.

Bibliografia

Giancone, V. e Stephani, E. (2021). La statistica sull'innovazione. Extra dati, A. XXI, n. 06, maggio 2021, Ufficio di statistica, Bellinzona.

Giancone, V. e Stephani, E. (2022). L'innovazione in Ticino Extra dati, A. XXII, n. 1, gennaio 2022, Ufficio di statistica, Bellinzona.

Alberton, S. (2017). Le attività di ricerca e innovazione. In Rossi Sergio (Cur.), *L'economia elvetica nella globalizzazione* (pp.149-160).