

CHI IN NO VA

CRESCE

ITALIA

RAPPORTO
INNOVAZIONE

20
21



CONFINDUSTRIA
ASSOCONSULT

Associazione delle Imprese di Consulenza di Management



CONFINDUSTRIA
Centro Studi



Il Rapporto Innovazione Italia 2021 è stato realizzato dal Centro Studi Confindustria con il coordinamento scientifico di Livio Romano e l'indirizzo generale di Alberto Antonietti, Vicepresidente di Assoconsult.

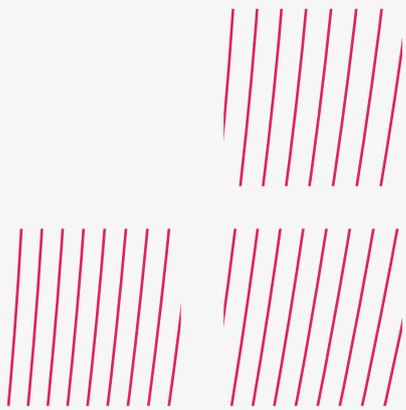
Autori del Rapporto: Giovanna Ciaffi (Università degli Studi di Roma 3), Livio Romano (Centro Studi Confindustria), Ilaria Straccamore (Istat).

Si ringraziano per la preziosa collaborazione: Francesca Caminiti, Luigi Riva, Stefano Braschi, Marco De Amicis e tutti gli associati che hanno preso parte al gruppo di lavoro "Progetto Innovazione" di Assoconsult.

Si ringrazia l'Istat, ed in particolare il Servizio statistiche strutturali sulle imprese, istituzioni pubbliche e non-profit della Direzione Centrale delle Statistiche Economiche, per il lavoro di costruzione della base dati integrata a livello d'impresa utilizzata in questo studio.

Progetto grafico e impaginazione a cura di gisAction.com





PREFAZIONE

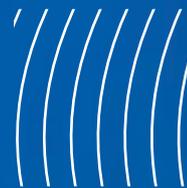
La crisi economica che ci ha colpiti nell'ultimo biennio è solo l'ultima di numerose sfide che le aziende italiane si sono trovate ad affrontare negli ultimi 15 anni. Prima della pandemia, che nel 2020 ha portato a un calo del PIL dell'8,9%, l'economia italiana era già stata messa a dura prova dalla crisi finanziaria nel 2009 (-5,3% di PIL) e dalla crisi del debito pubblico nel 2012 (-3,0% di PIL).

Il susseguirsi di questi ostacoli, però, ha portato molte imprese a intraprendere importanti programmi di innovazione e trasformazione che ne hanno aumentato notevolmente la resilienza e la competitività. Questi anni, seppur difficili, hanno quindi contribuito a creare un contesto favorevole nel quale gli investimenti del PNRR, che unitamente agli altri programmi europei porterà risorse per 235 miliardi di euro, potrebbero fornire un'ulteriore accelerazione alla trasformazione digitale e alla transizione energetica del nostro attuale modello produttivo. Le promettenti previsioni di crescita ne sono una prova: nonostante il clima di incertezza, stando alle ultime proiezioni l'Italia riuscirà a recuperare i livelli pre-pandemia già nel 2022 e la crescita è attesa robusta (oltre il 2%) anche nel 2023. Affinché tale crescita economica risulti essere anche sostenibile e duratura nel lungo periodo sarà fondamentale sviluppare le competenze necessarie a far sì che la spinta all'innovazione sia diffusa e polivalente, cioè che non si focalizzi solo nel perseguire l'eccellenza di prodotto ma che sia orientata a cogliere in maniera olistica le opportunità offerte anche da altre direttrici di innovazione quali, ad esempio, il digitale, l'utilizzo dei dati, l'implementazione delle nuove tecnologie e la sostenibilità ambientale.

Da questa considerazione nasce l'idea di realizzare uno studio che fotografi, nel modo più oggettivo possibile, quale sia lo stato attuale dell'innovazione delle imprese italiane.

Nelle analisi quantitative delle prossime pagine troviamo da subito riscontro di un sistema produttivo dinamico e che addirittura si posiziona tra le principali economie europee quanto a propensione ad investire. Allo stesso tempo, però, vediamo che gli investimenti delle aziende italiane si sono concentrati molto su asset tangibili (come macchinari e attrezzature) ma meno su software e tecnologia, aree sulle quali emergono ampi spazi di crescita.

Grazie alla collaborazione con il Centro Studi Confindustria e al prezioso supporto di Istat abbiamo sviluppato un modello che ci consentisse di comprendere e quantificare l'impatto che l'innovazione gioca sulle performance aziendali. In prima battuta, abbiamo segmentato le imprese in base a come hanno allocato i loro investimenti degli ultimi anni su quattro principali leve di innovazione: asset tangibili, software, Ricerca e Sviluppo e formazione del personale. Emerge che il 73% delle imprese hanno finora adottato strategie di investimento che possiamo definire "semplici", in quanto combinano solamente una o due delle leve identificate, e quindi solo il restante 27% mostra un profilo di investimento più "complesso" che si articola su tre o addirittura tutte e quattro le direttrici di innovazione. Inoltre, abbiamo anche riscontrato il persistere di importanti differenze tra le strategie di investimento di aziende appartenenti a classi dimensionali diverse e tra le diverse aree geografiche del Paese.



Abbiamo poi messo in relazione i profili derivati dall'esercizio di segmentazione con le performance delle imprese durante la pandemia ed è emersa una chiara correlazione tra la complessità della strategia di innovazione e l'andamento del fatturato.

In sintesi, ciò che si evince dalle analisi è che l'innovazione è sempre cosa positiva ma quando gestita e orchestrata in maniera olistica genera valore esponenziale.

A chiusura del report, proponiamo quindi alcune linee guida su come impostare strategie di investimento che consentano alle imprese di rinnovarsi e di esprimere appieno tutto il loro potenziale. In linea con le precedenti evidenze empiriche, le strategie più efficaci sono quelle che attivano in maniera sinergica molteplici leve di innovazione, affiancando al rinnovamento degli asset fisici anche tecnologia, dati, sostenibilità e formazione. Inoltre, rimarchiamo l'importanza di mettere in atto iniziative di sistema che consentano di includere nel percorso di rilancio della nostra economia tutto il mondo delle PMI italiane. Vera ossatura del nostro tessuto imprenditoriale, sono spesso loro ad avere bisogno di maggior supporto nell'attivare programmi di profonda trasformazione.

A conferma di quanto sia possibile sostenere iniziative in tal senso vi proponiamo tre storie che riguardano altrettanti esempi di innovazione virtuosa: il rilancio dei consorzi e delle associazioni di categoria, raccontato attraverso il Consorzio Intellimech per la Meccatronica di Bergamo; la responsabilizzazione delle aziende leader e di quelle capo-filiera, con l'esempio importante di Enel; e la valorizzazione dei distretti economici territoriali e dei poli di formazione all'avanguardia, come l'esperienza di Open Italy di Elis.

In questo particolare momento dove tutti sono chiamati a fare la loro parte, anche la nostra associazione e i tanti professionisti della consulenza che essa rappresenta desiderano dare il proprio contributo mettendo a fattor comune l'esperienza maturata sul campo. Lavorando da sempre al fianco delle imprese e degli imprenditori su progetti di trasformazione, sappiamo bene che per fare innovazione non servono solo risorse finanziarie ma sono essenziali anche visione, strategia, governance e una corretta esecuzione.

Auspichiamo che questo studio, con il quale vogliamo focalizzare i nostri sforzi associativi a supporto delle tematiche legate all'innovazione, possa essere un ulteriore stimolo per un dialogo costruttivo tra le istituzioni, le imprese e le associazioni di categoria. L'occasione è unica e forse irripetibile: ora che il contesto macroeconomico è favorevole e abbiamo a disposizione ingenti risorse finanziarie urge un importante sforzo di coordinamento che faccia convergere la politica industriale del nostro Paese su progetti innovativi e lungimiranti che coinvolgano i distretti economici territoriali e interessino le filiere produttive in tutta la loro lunghezza. Solo così la diversificazione del tessuto imprenditoriale italiano potrà esprimere tutto il suo potenziale e far sì che l'Italia tenga il passo delle maggiori economie europee e mondiali.

Buona lettura.

Alberto Antonietti
Vicepresidente Assoconsult





In questo delicato frangente storico, in cui convergono trasformazioni tecnologiche e geo-politiche e una grande occasione di rilancio per il Paese, rappresentata dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è di vitale importanza fornire una fotografia aggiornata e obiettiva del grado di innovazione del sistema produttivo italiano per supportare con l'evidenza dei fatti le decisioni delle imprese e della politica. Questo è l'impegno che ha guidato il Centro Studi Confindustria nella realizzazione dell'edizione 2021 del Rapporto sull'innovazione e lo spirito con il quale abbiamo coinvolto sul piano scientifico l'Istituto Nazionale di Statistica, grazie al quale è stato messo a disposizione dei ricercatori coinvolti in questo progetto un patrimonio informativo unico per ricchezza e qualità dei dati.

Lo sguardo con cui è stato approcciato il tema dell'innovazione è volutamente ampio, ossia non circoscritto alla sola dimensione tecnico-scientifica della ricerca e sviluppo o ai soli settori cosiddetti ad alta intensità tecnologica. Questo perché il cambiamento in corso coinvolge tutte le funzioni aziendali e richiede uno sforzo di tutte le forze produttive del sistema, chiamate a dare il proprio contributo alla sostenibilità economica, sociale e ambientale del modello di sviluppo italiano in base al diverso ruolo ricoperto all'interno delle catene del valore, nazionali e internazionali.

Dall'analisi emerge con forza come la competitività dell'Italia poggi su basi solide. Un risultato tutt'altro che scontato dopo un decennio in cui le imprese hanno dovuto resistere alle due peggiori recessioni economiche del dopoguerra. Ma l'analisi mostra anche che per accelerare il cambiamento e rendere le imprese più resilienti agli shock, come quello prodotto dalla diffusione del Covid-19 che stiamo ancora oggi vivendo, queste basi richiedano di essere fortificate, facendo evolvere il *genius loci* italiano verso una maggiore valorizzazione del suo capitale intellettuale, che sappia affiancare sempre più quello fisico nella costruzione delle imprese del futuro.

Alessandro Fontana

Direttore Centro Studi Confindustria





SINTESI

Gli investimenti in innovazione sono fondamentali affinché le imprese italiane siano in grado di far evolvere i propri modelli di business in una fase storica di grandi cambiamenti, che lo scoppio della pandemia da Covid-19 ha contribuito ad accelerare. L'uso pervasivo delle tecnologie digitali in tutti gli ambiti del vivere, dal lavoro al tempo libero, l'urgenza di contrastare il degrado ambientale prodotto dalle attività antropiche, la necessità di gestire reti di scambi internazionali in piena trasformazione pongono sfide competitive complesse, che coinvolgono gli attori economici del Paese a tutti i livelli delle catene del valore, dalla manifattura ai servizi, e che richiedono una capacità di adattamento continuo delle strategie.

Le informazioni statistiche elaborate in questo Rapporto 2021 sull'innovazione, curato dal Centro Studi Confindustria con la collaborazione scientifica dell'Istat e il sostegno di Assoconsult, che ne è stata promotrice, forniscono una fotografia aggiornata (a poco prima dello scoppio della pandemia) dell'attuale capacità dell'economia italiana di generare progetti d'innovazione e di come questi progetti contribuiscano alla sua capacità competitiva e alla sua resilienza.

L'analisi mostra innanzitutto come il sistema produttivo italiano si caratterizzi per un'elevata propensione ad investire in innovazione. Questo risultato è trainato da un'intensità molto elevata nell'utilizzo della leva degli investimenti in macchinari e attrezzature da parte delle sue imprese, ossia in capitale

tangibile, a fronte di un ricorso più limitato alle diverse tipologie di capitale intangibile, e in particolare degli investimenti in ricerca e sviluppo, nei software e nelle licenze per l'analisi dei dati, nel rinnovamento delle competenze dei lavoratori.

Inoltre, a fronte dell'elevata propensione all'investimento, le strategie innovative risultano generalmente a bassa o medio-bassa complessità, ossia attivano contemporaneamente poche leve d'investimento in capitale tangibile e intangibile. Questo risultato è spiegato dal comportamento prevalente delle realtà produttive di più piccola dimensione, che sono la stragrande maggioranza della popolazione di imprese in Italia.

Esistono differenze tra settori nella capacità innovativa. Esse riguardano soprattutto la propensione all'investimento (che è massima per alcuni comparti del manifatturiero e per i servizi ICT), molto meno il grado di complessità delle strategie innovative, che rimane ovunque relativamente bassa, in media.

“ È IMPRESCINDIBILE
AUMENTARE LA QUALITÀ
DELLE COMPETENZE TECNICHE
E MANAGERIALI DETENUTE
DALLE IMPRESE ”



Considerando la diversa localizzazione geografica delle imprese sul territorio italiano, si registra invece un preoccupante divario Nord-Sud sia nella propensione all'investimento innovativo sia nella complessità delle strategie innovative implementate, in entrambi i casi più bassa per le imprese al Meridione.

Chi ha avviato progetti d'investimento, spesso lo ha fatto con uno sguardo rivolto al digitale avanzato e all'ambiente. Tra le imprese innovatrici con almeno 10 addetti, il 26% ha investito in tecnologie digitali 4.0 e il 67% in azioni volte a ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività. La percentuale cresce laddove è maggiore la sinergia tra investimenti in capitale tangibile e intangibile, ossia la complessità delle strategie innovative adottate.

Inoltre, tra le imprese innovatrici, maggiore è stata la capacità di recupero dei volumi di affari nella seconda metà del 2020, dopo i mesi del lockdown. La percentuale di quelle che ha registrato variazioni tendenziali positive dei ricavi nel periodo giugno-ottobre 2020 è stata superiore rispetto alle imprese non innovatrici di circa 5 punti ed è stata massima, ancora una volta, all'interno del gruppo di imprese che, prima dello scoppio della pandemia, avevano investito con strategie d'innovazione più complesse.

Nell'insieme, l'analisi suggerisce quindi come il sistema produttivo italiano (se si esclude la componente delle microimprese non oggetto di valutazione in questo Rapporto) appaia tutt'altro che statico, ma che necessiti di un cambio di passo nel disegnare percorsi evolutivi più articolati, che sappiano affiancare al tradizionale canale di investimento in beni tangibili una maggiore valorizzazione di quelli intangibili. Per farlo è imprescindibile aumentare la qualità delle competenze tecniche e manageriali detenute dalle imprese, a partire da quelle di taglia più ridotta che sono ancora oggi la spina dorsale del Paese.



INTRODUZIONE

Il contesto economico e sociale a livello globale è attraversato già da alcuni anni da cambiamenti epocali, incentrati sulla duplice transizione digitale ed ecologica e su un ridimensionamento del grado di frammentazione internazionale delle catene del valore, che stanno portando a una progressiva trasformazione nella logica di generazione e di appropriazione del valore per le imprese italiane¹. La necessità di rapportarsi al cliente sempre più come fornitore di soluzioni personalizzate a problemi complessi, di aumentare il grado di coordinamento con gli altri attori della filiera per accrescere il grado di resilienza agli shock inattesi e per massimizzare gli spillover della conoscenza, e di non perdere il passo dell'evoluzione costante nei bisogni - spesso latenti - della domanda, si traducono in un innalzamento del fabbisogno d'investimento in innovazione, che non si limita agli aspetti direttamente legati all'efficienza dei processi ma abbraccia sempre di più le diverse funzioni aziendali a monte e valle dello stesso, dalla progettazione al marketing fino al post-vendita, in una logica di accrescimento del valore intrinseco del prodotto offerto.

Lo scoppio della pandemia nel 2020 ha agito da acceleratore del cambiamento, imponendo una rottura forzata del *business as usual* da cui è scaturito un nuovo sguardo dei consumatori e delle imprese sul futuro. A ciò si è aggiunta la spinta dei massicci piani di intervento pubblico varati nel frattempo in tutta Europa in risposta all'emergenza, che hanno accentuato ancora di più l'impegno sia della UE sia del Governo italiano a catalizzare le risorse pubbliche e private intorno a nuovi modi di concepire l'attività produttiva, che siano più digitali e più sostenibili del passato.

Questo orientamento verso strategie di miglioramento qualitativo dell'offerta richiede forme sempre più strutturate e "visibili" d'innovazione, che affianchino ai tradizionali saperi taciti custoditi dall'interno delle organizzazioni e alla reputazione costruita nel tempo attraverso scambi di informazioni non codificate (la cd. *soft information*), una valorizzazione delle attività formali di ricerca, sviluppo e progettazione dei prodotti, un uso sistematico dei dati a disposizione del management per il monitoraggio dei processi e delle tendenze di mercato, un aggiornamento costante delle compe-

¹ Sul punto si veda, tra gli altri, l'analisi del Centro Studi Confindustria (2021).



tenze possedute dalla forza lavoro, lo sfruttamento commerciale della proprietà intellettuale. Ciò per rispondere alla crescente richiesta - dei consumatori finali, dei mercati finanziari, del legislatore - di *accountability* delle imprese rispetto al raggiungimento di standard adeguati di sostenibilità (ESG) e che coinvolge gli attori produttivi a tutti i livelli delle catene del valore; ma anche per allargare l'orizzonte geografico entro cui sono costruiti i rapporti tra l'impresa e gli *stakeholder* di riferimento, così da facilitare l'accesso a risorse finanziarie, competenze tecniche, mercati potenziali, che sono distanti dai tradizionali territori di insediamento.

È all'interno di questo quadro in piena trasformazione che si iscrive il primo Rapporto sull'innovazione curato dal Centro Studi Confindustria con la collaborazione scientifica di Istat e il sostegno di Assoconsult, che ne è stata la promotrice. Il suo obiettivo è duplice: da un lato fotografare, con i dati più aggiornati ad oggi disponibili, il grado di innovazione del sistema economico italiano, studiando in particolare come la leva degli investimenti in asset intangibili (nelle sue diverse componenti) sia utilizzata dalle imprese italiane e, soprattutto,

come essa si combini con quella degli investimenti tangibili in una logica di complementarità; dall'altro, indagare se e in che misura i progetti d'innovazione portati avanti dalle imprese italiane siano un acceleratore della duplice transizione digitale ed economica, e possano rappresentare un fattore di resilienza di fronte agli shock, come quello inatteso causato dalla pandemia di Covid-19.

Le pagine che seguono danno conto degli sforzi analitici compiuti per rispondere a questi due obiettivi e sono la base per le considerazioni di policy che vengono presentate in conclusione.

MISURARE L'INNOVAZIONE

Secondo il padre degli studi economici nel campo dell'innovazione, l'economista austriaco Joseph Schumpeter, quest'ultima si verifica "ogniquale volta l'economia o un settore, o alcune aziende di un settore fanno qualcosa di diverso, qualcosa che è al di fuori della pratica esistente"². Questa definizione, che è quella implicitamente seguita nelle pagine che seguono e che non si limita agli aspetti strettamente tecnologici dell'innovazione, è sufficientemente ampia da ricomprendere sia innovazioni di tipo "radicale", ossia quelle innovazioni che rappresentano un punto di rottura rispetto a quanto già esistente sul mercato, sia le innovazioni di tipo "incrementale", di gran lunga le più diffuse, che comportano invece un miglioramento dello stato dell'arte e che, non di rado, si sostanziano nell'imitazione di scelte già compiute in precedenza da altre imprese.

Ma come misurare in pratica la capacità innovativa delle imprese? Gli approcci possibili sono due. Il primo si concentra sugli *input* del processo innovativo, ossia considera le diverse voci d'investimento utilizzate dalle imprese per rinnovarsi come elementi qualificanti dell'attività innovativa delle stesse. In particolare, si distinguono gli investimenti che portano a un rinnovamento del capitale tangibile detenuto dalle imprese e quelli che puntano invece ad incrementare il capitale intangibile posseduto, anche denominato capitale intellettuale. Il secondo approccio, invece, si focalizza direttamente sull'*output* innovativo, ossia sulla tipologia di innovazione che scaturisce dagli investimenti nelle varie tipologie di input innovativi possibili. In questo caso, ad essere prese in esame come misura dell'attività innovativa delle imprese sono le innovazioni di prodotto (relative alle caratteristiche del bene e/o del servizio venduto, a seconda della tipologia d'impresa considerata), di processo (relative alle modalità di produzione/erogazione del prodotto e di distribuzione), organizzative

(relative a sistemi informativi, gestione delle risorse umane e dei rapporti tra le varie funzioni aziendali e di queste con l'ambiente esterno), e di marketing (relative a politiche di prezzo, selezione e fidelizzazione della clientela, pubblicità, packaging)³.

L'approccio seguito in questo Rapporto è quello che parte dagli *input* del processo innovativo. Ciò consente di raccordare l'analisi microeconomica, compiuta a livello di singola impresa italiana grazie alle informazioni qualitative raccolte dall'Istat nell'ultimo Censimento (si veda in seguito per dettagli), con quella macroeconomica, ricavata dai dati quantitativi di contabilità nazionale sugli investimenti fissi lordi. I dati di contabilità nazionale possono a loro volta essere confrontati poi con quelli relativi ad altri paesi europei, così da restituire anche un'analisi comparata a livello internazionale sulle scelte d'investimento in innovazione delle imprese italiane.

² La traduzione è contenuta nella versione italiana (del 2013, pag. 68) della "Teoria dello sviluppo economico", pubblicata in lingua inglese nel 1934.

³ I due approcci sono ovviamente complementari, perché partendo dagli *input* è possibile ricostruire in un secondo momento gli *output* che ne sono scaturiti o, viceversa, partendo dagli *output* è possibile risalire agli *input* che li hanno generati.

INPUT INNOVATIVI E TIPOLOGIA DI DATO DISPONIBILE PER L'ANALISI

- Disponibilità di informazioni a livello d'impresa e macroeconomico
- Disponibilità di informazioni solo a livello d'impresa

Le voci degli investimenti in innovazione considerate in questo Rapporto sono:

- I. Acquisto di nuovi macchinari, attrezzature, hardware
- II. Ricerca e sviluppo (R&S), realizzata in proprio o commissionata a terzi
- III. Acquisto di licenze, software e database
- IV. Formazione del personale per progetti d'innovazione

La voce I si riferisce agli investimenti in capitale tangibile, mentre le voci dalla II alla IV catturano l'importanza degli investimenti in capitale intangibile.

Per le voci dalla I alla III esiste una corrispondenza, seppure imperfetta, tra l'informazione qualitativa raccolta dalle indagini a livello d'impresa e l'informazione quantitativa di contabilità nazionale, mentre per la voce IV (quella relativa alla formazione del personale per progetti innovativi) l'informazione è disponibile solo a livello d'impresa.

Le attività di R&S svolgono un ruolo di fondamentale importanza perché riguardano investimenti volti a creare e sviluppare conoscenze tecnologiche proprietarie attraverso attività solitamente rischiose, caratterizzate da un elevato grado di incertezza circa gli esiti positivi della creazione innovativa. Considerare gli investimenti in macchinari, attrezzature, hardware e quelli in software e banche dati permette, d'altro canto, di cogliere un altro aspetto importante del fenomeno innovativo, che la sola attività di R&S non risulta essere in grado di cogliere, legato alla capacità dell'impresa di ricombinare tecnologie già presenti sul mercato all'interno dei propri processi e prodotti, per generare ulteriori innovazioni. L'investimento in formazione delle risorse umane, infine, consente di catturare l'importanza dell'accrescimento della qualità del capitale umano ai fini dell'innovazione.

Considerare le quattro voci di investimento ci consente quindi di avere un quadro sufficientemente ampio - seppure non esaustivo⁴ - di come le imprese siano in grado di innovare progressivamente i modelli organizzativi e di business per rimanere competitive, anche di quelle che non svolgono attività formali di ricerca scientifica applicata.

⁴ Non sono disponibili informazioni per cogliere, ad esempio, i rapporti delle singole imprese innovatrici con il resto dell'ecosistema, e quindi per monitorare, tra le altre cose, se e in che misure esse abbiano adottato strategie di *open innovation*.



UNO SGUARDO MACRO ALL'INNOVAZIONE

Un sistema produttivo che investe sul futuro...

Totale investimenti fissi lordi

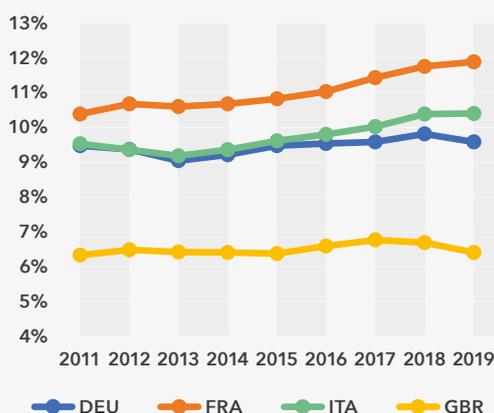
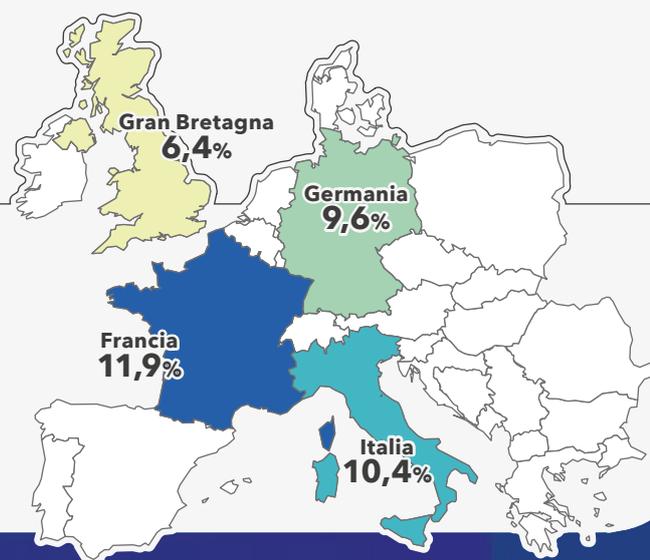


Figura 1: Investimenti fissi lordi totali in rapporto al valore aggiunto

(Spesa per macchinari, attrezzature, R&S, software e banche dati, totale economia al netto del settore pubblico).

Fonte: elaborazioni autori su dati Eurostat.



Mettendo in rapporto i dati di contabilità nazionale sugli investimenti fissi lordi in macchinari e attrezzature, ricerca e sviluppo (R&S), software, licenze e banche dati con il valore aggiunto prodotto annualmente in Italia, è possibile calcolare un tasso annuo d'investimento per l'economia italiana, ossia una misura di quanta della ricchezza prodotta dalle imprese italiane viene reinvestita per accrescere la loro dotazione di capitale tangibile e intangibile.

Analizzando tale indicatore si può apprezzare come il sistema produttivo italiano si caratterizzi per un'elevata propensione ad investire in innovazione, posizionandosi, tra le principali economie europee, dietro solo alla Francia (Figura 1). All'alba dello scoppio della pandemia (nel 2019) gli investimenti fissi lordi per il totale dell'economia (al netto del settore pubblico) sono stati pari al 10,4% del valore aggiunto, contro l'11,9% della Francia, il 9,6% della Germania e il 6,4% del Regno Unito.

Inoltre, con uno sguardo alla dinamica nel tempo si può constatare come, dopo gli anni della recessione economica (2011-2013), il tasso d'investimento sia cresciuto in Italia a ritmi confrontabili con quelli francesi e superiori a quelli tedeschi e inglesi.

Investimenti fissi lordi totali in rapporto al valore aggiunto - Anno 2019

(Spesa per macchinari, attrezzature, R&S, software e banche dati, totale economia al netto del settore pubblico)

Investimenti



...molto sugli asset tangibili, meno su quelli intangibili

Scomponendo il tasso d'investimento per tipologia di asset - ossia considerando separatamente gli investimenti in macchinari e attrezzature, quelli in R&S e quelli in software e banche dati - emergono quelle che sono le peculiarità del modello d'innovazione italiano.

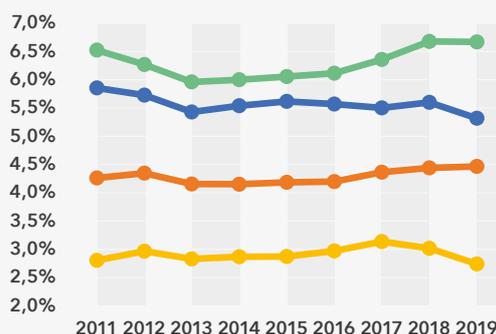
L'analisi mostra, infatti, come il sistema produttivo italiano si discosti da quello degli altri principali partner europei con riferimento ai diversi mix degli input di investimenti in capitale tangibile e intangibile utilizzati per innovare (Figura 2). L'Italia presenta una propensione molto più elevata della media europea all'investimento in macchinari e attrezzature, ponendosi al primo posto in questa categoria, perfino davanti alla Germania. Il tasso d'investimento in questa tipologia di asset è peraltro cresciuto ulteriormente nel corso degli ultimi anni, anche grazie alla spinta fornita dagli incentivi del Governo per il rinnovo del parco macchinari e attrezzature delle imprese. Di contro, risulta essere ancora limitata, seppure in crescita nel tempo, la propensione ad investire in R&S e in software e banche dati, dove per entrambi gli indicatori l'Italia si colloca al terzo posto rispetto ai principali partner europei.

Nel 2019 gli acquisti di macchinari e attrezzature sono stati pari al 6,7% del valore aggiunto, contro il 5,3% della Germania, il 4,5% della Francia e il 2,7% del Regno Unito. Di contro, il tasso d'investimento in R&S nello stesso anno è stato dell'1,9% in Italia (stabile negli ultimi quattro anni) contro il 2,9% della Francia, il 3,3% della Germania e l'1,5% del Regno Unito; quello in software e banche dati è stato pari all'1,9% in Italia, contro il 4,5% della Francia, il 2,2% del Regno Unito e lo 0,9% della Germania.

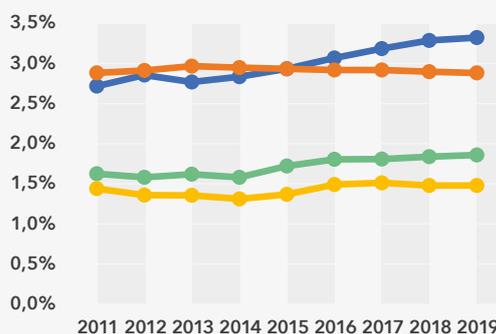
Nel complesso, quindi, il modello di investimento italiano si caratterizza per un forte sbilanciamento verso gli investimenti di beni capitali tangibili. Il modello francese si colloca all'estremo opposto, avendo una forte propensione ad investire in R&S e software e banche dati e molto meno in macchinari e attrezzature. Il modello tedesco si colloca in una posizione intermedia, avendo una forte propensione all'investimento in R&S, una medio-alta all'investimento in macchinari e attrezzature ma essendo bassa quella in software e banche dati.

Investimenti fissi lordi in rapporto al valore aggiunto per tipologia di asset

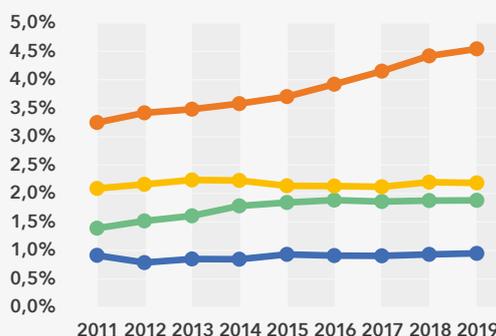
Macchinari



Ricerca e sviluppo



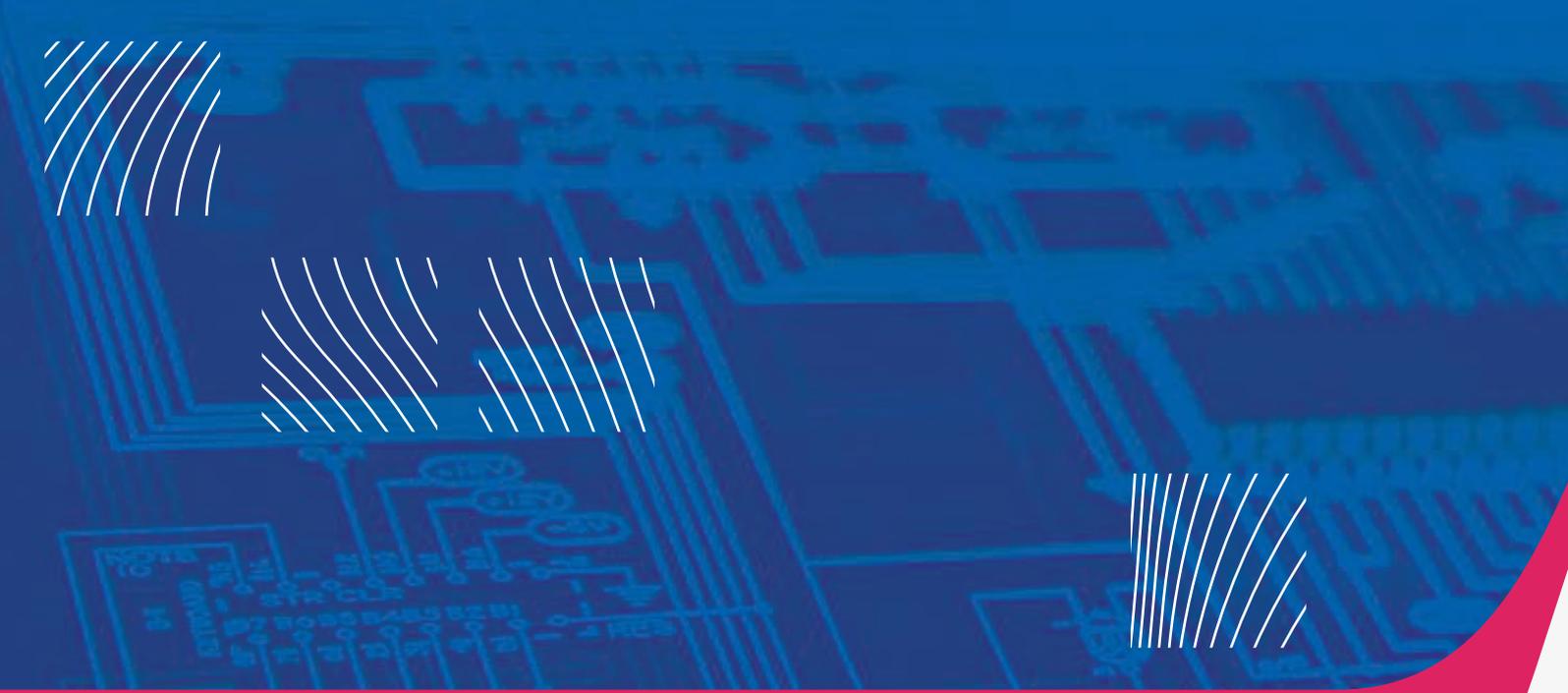
Software



DEU FRA ITA GBR

Figura 2: Investimenti fissi lordi in rapporto al valore aggiunto per tipologia di asset
(Totale economia al netto del settore pubblico)

Fonte: elaborazioni autori su dati Eurostat.



UNO SGUARDO MICRO ALL'INNOVAZIONE

Attraverso i dati raccolti dall'Istat con l'ultimo Censimento sulle imprese del 2019, è stato possibile mappare le scelte d'investimento del totale delle imprese italiane con almeno 10 addetti, realizzate nell'ambito di progetti di innovazione intrapresi nel triennio 2016-2018. Si tratta di scelte relative all'acquisto di macchinari, attrezzature, hardware, di spese per attività di R&S, per licenze, software e database, e nella formazione del personale propedeutica all'innovazione. L'informazione a disposizione per l'analisi è relativa all'esistenza o meno di queste attività all'interno dei progetti di innovazione, e non anche all'ammontare di risorse economiche destinate a ciascuna di esse. Non è possibile quindi misurare l'intensità dello sforzo innovativo, ma solo una propensione all'innovazione.

Si conferma il dinamismo del settore produttivo italiano e il forte peso dei tangibili

I microdati del Censimento confermano l'immagine per l'Italia di un sistema produttivo in piena evoluzione prima dello scoppio della pandemia, già emersa dai dati di contabilità nazionale sugli investimenti fissi lordi: delle oltre 200mila imprese italiane con più di 10 addetti, più della metà (il 53%) ha dichiarato di aver effettuato almeno una delle quattro tipologie di investimento sopra menzionato nell'ambito di un progetto di innovazione (Figura 3).

Si conferma, inoltre, come la leva degli investimenti in capitale tangibile (macchinari, attrezzature, hardware) sia di gran lunga quella più utilizzata in Italia per innovare: ne fanno uso circa 76 mila imprese (il 67,6% del totale delle imprese innovative). Tra gli investimenti in

capitale intangibile la leva dell'acquisto di licenze, software e database è quella più utilizzata (48,4%), seguita dalla spesa in R&S (44,2%) e, da ultimo, dalle spese per la formazione del personale (35,7%).

Le strategie innovative che vengono perseguite dalle imprese italiane puntano quindi ad acquistare e ricombinare prevalentemente capitale di conoscenza già esistente sul mercato, attraverso investimenti in asset tangibili e investimenti intangibili in software, licenze e banche dati. Più limitata risulta essere invece la quota di imprese che utilizza come leva quella di sviluppare internamente capitale di conoscenza attraverso attività di R&S e investimenti sull'accrescimento delle competenze detenute dal capitale umano.

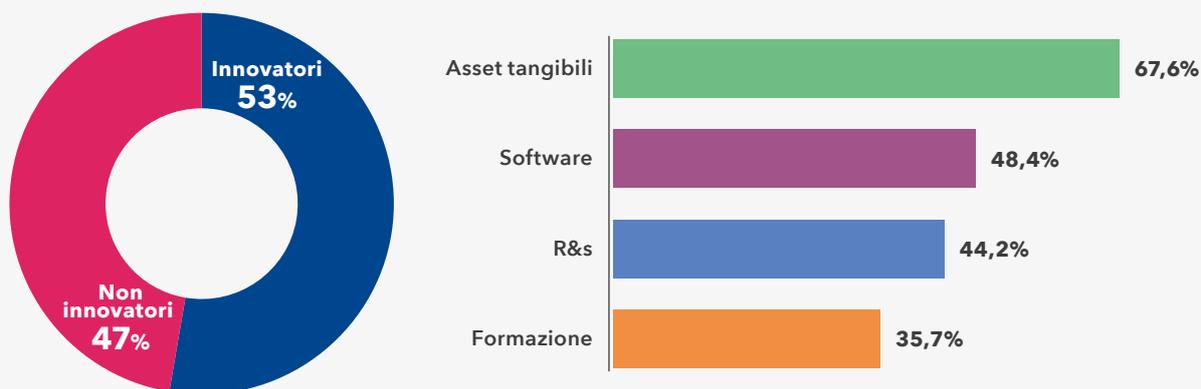


Figura 3: Innovatori in Italia e tipologia di input innovativo utilizzato (Imprese con almeno 10 addetti, progetti d'innovazione nel triennio 2016-18)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

Relativamente bassa la complessità delle strategie innovative

Definizione della complessità delle strategie innovative



Sulla base della possibile compresenza tra I) investimenti in asset tangibili, II) software, licenze, banche dati, III) R&S, IV) formazione del personale per progetti innovativi, si definiscono quattro tipologie di innovatori:

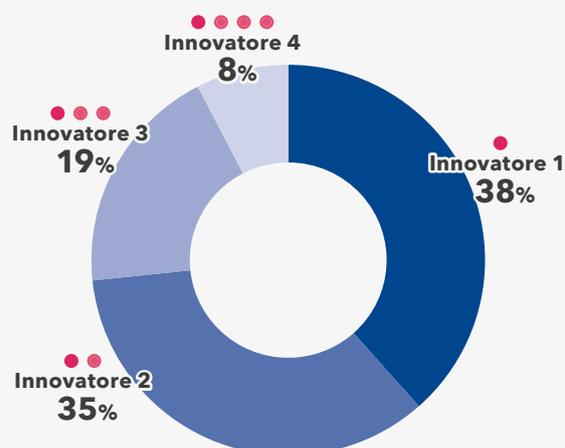
- **Innovatore 1:** utilizzo di una sola leva d'investimento su quattro ●
- **Innovatore 2:** utilizzo di due leve d'investimento su quattro ●●
- **Innovatore 3:** utilizzo di tre leve d'investimento su quattro ●●●
- **Innovatore 4:** utilizzo di tutte e quattro le leve d'investimento ●●●●

Analizzando in che misura le diverse tipologie di investimento considerate nell'analisi si realizzano congiuntamente all'interno delle imprese italiane, si constata come l'elevata propensione all'investimento in progetti innovativi si traduce in strategie che in tre casi su quattro sono a bassa o medio-bassa complessità (Figura 4).

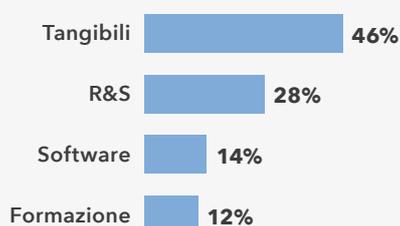
Tra tutte le imprese innovative solo l'8% svolge, infatti, tutte le quattro attività di investimento contemporaneamente; il 19% ne svolge tre su quattro; il 35% solo due su quattro e il 38% una sola tra le quattro considerate nell'analisi.

Figura 4: Distribuzione innovatori per grado di complessità delle strategie innovative (Imprese italiane con almeno 10 addetti, progetti d'innovazione 2016-18)

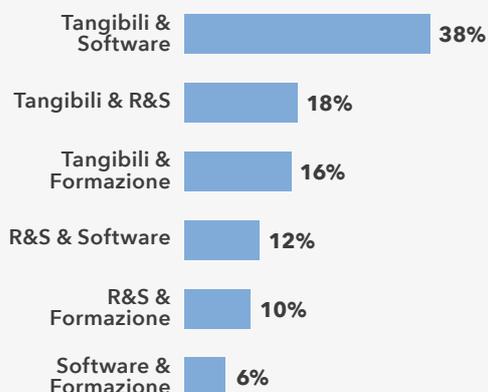
Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.



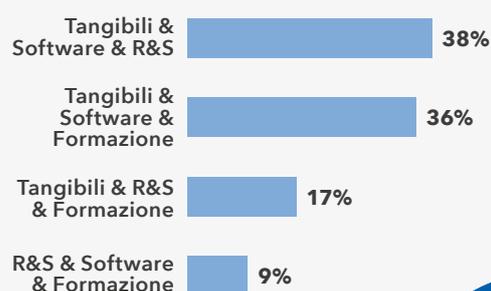
Strategie d'investimento per "Innovatore 1" ●



Strategie d'investimento per "Innovatore 2" ●●



Strategie d'investimento per "Innovatore 3" ●●●



Esiste un pattern prevalente di impiego degli input innovativi al crescere della complessità delle strategie innovative aziendali, che spiega la diversa incidenza delle varie voci d'investimento in asset tangibili e intangibili. La più alta incidenza di investimenti in macchinari, attrezzature, hardware, e a seguire degli investimenti in software e banche dati, è spiegata dal fatto che essi sono quelli più frequentemente utilizzati sia all'interno di strategie innovative relativamente poco complesse - che sono la maggioranza - sia all'interno di quelle più sofisticate. Di contro, la bassa incidenza di imprese che investono sulla R&S, e ancor meno sulla formazione del personale, si deve al fatto che queste leve compaiono soprattutto nelle strategie a medio-alta complessità, ossia in una minoranza di casi (Figura 5).

Dall'analisi svolta emerge, quindi, come per le strategie di innovazione meno complesse l'innovazione in Italia proceda tipicamente attraverso l'acquisizione di conoscenze dall'esterno, prima mediante investimenti in asset tangibili (Innovatore 1) e poi, uniti a questi, investendo in licenze, software e banche dati (Innovatore 2). Solo nelle strategie più sofisticate (Innovatore 3 e 4) a queste voci si aggiunge l'investimento esplicito sulla conoscenza interna all'impresa (attraverso attività di R&S e investimenti sulle competenze del personale addetto).

Figura 5: Quali leve d'investimento in base alla complessità delle strategie innovative
(Frequenze relative, imprese con almeno 10 addetti, progetti d'innovazione 2016-18)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

La rilevanza della dimensione d'impresa per l'innovazione

Definizione della dimensione d'impresa

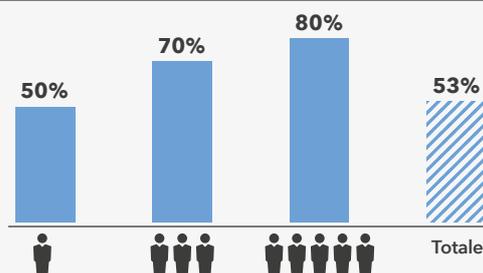
- **Piccola:** numero di addetti compreso tra 10 e 49 
- **Media:** numero di addetti compreso tra 50 e 249 
- **Grande:** numero di addetti pari o superiore a 250 

Come mostra un'ampia letteratura empirica e teorica sul punto, la propensione all'innovazione è positivamente correlata alla taglia dimensionale delle imprese. In altre parole, è più facile che un progetto innovativo si realizzi all'interno di grandi organizzazioni piuttosto che in piccole, soprattutto se questo progetto richiede un'elevata dotazione di capitale, finanziario e umano⁵. Questa regolarità si osserva anche nel caso italiano (Figura 6, sopra): la quota di imprese innovative è del 50% per le imprese di piccola dimensione (definite imprese che impiegano un numero di addetti compreso tra 10 e 49), del 70% per quelle di media taglia (con numero di addetti compreso tra 50 e 249), dell'80% per quelle grandi (con numero di addetti almeno pari a 250).

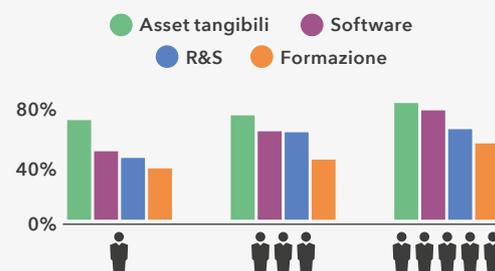
Si osserva inoltre come il modello di innovazione tipico del sistema produttivo italiano, incentrato sull'investimento in beni capitali e poi sull'acquisto di licenze e software, sia prevalente in tutte le diverse classi dimensionali: le due leve di input innovativo si collocano rispettivamente al primo e al secondo posto per frequenza d'investimento sia per le piccole imprese che per le medie e le grandi organizzazioni aziendali. Tuttavia, sia l'attività di R&S sia gli investimenti sul capitale umano risultano essere correlati positivamente con la dimensione aziendale: se tra le piccole imprese vi investono rispettivamente una quota del 41% e del 34%, tra quelle di dimensione maggiore le quote crescono rispettivamente al 60% e al 51% (Figura 6, al centro).

Al crescere della dimensione cresce quindi non solo la propensione all'investimento innovativo ma anche la complessità delle strategie implementate. Così, se tra le imprese di piccola dimensione tre su quattro si caratterizzano per strategie innovative che implicano solo una o al massimo due leve d'investimento, tra quelle di grandi dimensioni, invece, più della metà ha abbracciato l'innovazione facendo ricorso a tre o a tutte e quattro le leve prese in esame (Figura 6, sotto).

Quanti innovatori?



Quali input innovativi utilizzati per innovare?



Quanto complesse le strategie innovative?

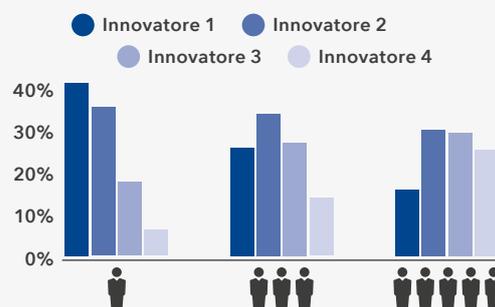


Figura 6: Innovazione e dimensione d'impresa in Italia

(Quote di imprese per classe dimensionale, progetti d'innovazione nel triennio 2016-18)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

⁵ Per una discussione generale del problema si vedano, tra gli altri, Soete (1979) e Vaona e Pianta (2008). Rispetto alle peculiarità del contesto produttivo italiano e al ruolo delle imprese di piccole dimensioni si vedano Archibugi et al. (1991) e Bugamelli et al. (2012).

La rilevanza del settore produttivo per l'innovazione

Settori produttivi analizzati

Manifattura:



Made in Italy tradizionale

Industrie alimentari e bevande, industrie tessili e articoli di abbigliamento, fabbricazione di articoli in pelle, mobili e gioielleria



Meccanica, elettronica

Metallurgia, prodotti in metallo, elettronica, apparecchiature elettriche, meccanica strumentale, mezzi di trasporto



Chimica e derivati

Prodotti chimici, farmaceutici, petroliferi, articoli in gomma-plastica

Altra manifattura

Non manifattura:



Energia



Commercio all'ingrosso



Servizi ICT



Servizi finanziari e assicurativi

Come mostra un'ampia letteratura empirica e teorica sul punto, la propensione all'innovazione è influenzata dal settore di appartenenza delle imprese, soprattutto nella sua dimensione tecnologica in ragione delle specificità tecnico-produttive nei processi di accumulazione e generazione della conoscenza⁶. Questo è vero anche nel caso italiano: tra i settori considerati nell'analisi, la propensione ad avviare progetti innovativi varia dal 58% nel settore del commercio all'ingrosso a oltre il 70% nei comparti manifatturieri della chimica e dei prodotti derivati (tra cui la farmaceutica), in quello della meccatronica e nel comparto dei servizi ICT (Figura 7, sopra). All'interno di questi ultimi tre raggruppamenti settoriali, a differenza di quanto osservato altrove, la distanza nella propensione all'innovazione tra imprese piccole e grandi è peraltro relativamente contenuta, ad indicare che la taglia dimensionale della singola impresa in questi casi non rappresenta un vincolo all'innovazione tanto stringente quanto quello osservato nel resto dell'economia.

Analizzando nel dettaglio come le diverse leve di investimento in innovazione vengono impiegate dalle imprese sulla base della classificazione settoriale emergono delle differenze significative (Figura 7, al centro). Gli investimenti in capitale tangibile assumono un ruolo preminente per le imprese manifatturiere e per quelle che operano nel settore del commercio all'ingrosso, anche se rimangono significativi in tutti i comparti considerati, confermando quindi la loro centralità all'interno dell'economia italiana. L'investimento intangibile in licenze e software risulta, invece, essere una leva innovativa molto utilizzata soprattutto al di fuori della manifattura, ed in particolare nel comparto dell'energia, dei servizi ICT e della finanza; nel manifatturiero tale voce di investimento ha un ruolo ancora relativamente modesto, sovrastata per importanza oltre che dall'investimento in macchinari e attrezzature anche da quello in R&S. L'attività di R&S gioca un ruolo significativo soprattutto in alcuni

⁶ A partire dal lavoro di Pavitt (1984) sul ruolo delle caratteristiche settoriali nell'influenzare i processi innovativi delle imprese, diversi contributi recenti hanno analizzato tale aspetto. Si vedano tra gli altri: Archibugi (2001), Schneider et al. (2010), Bogliacino e Pianta (2016).

comparti cd. ad alta intensità tecnologica: è il caso del macro-comparto della chimica e derivati (all'interno della quale un contributo fondamentale è fornito dal farmaceutico), del settore ICT e, in misura più contenuta all'interno del macro-comparto della meccanica ed elettronica (all'interno della quale esiste una forte eterogeneità tra comparti ad alta intensità di ricerca - come l'elettronica e i mezzi di trasporto - e comparti a più bassa intensità - come la fabbricazione di prodotti in metallo). Infine, l'attività di investimento in capitale umano appare relativamente contenuta in tutti i comparti, ad eccezione del settore finanziario-assicurativo, in cui tale voce di investimento risulta addirittura più utilizzata degli investimenti in capitale tangibile e in software e licenze.

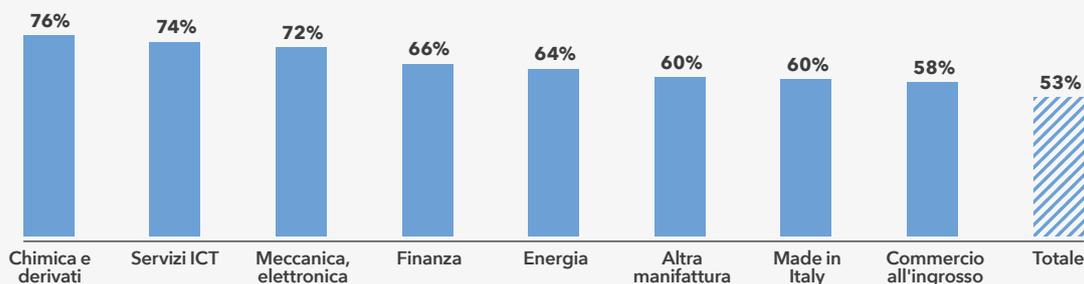
Non emergono spiccate differenze a livello settoriale rispetto alla distribuzione delle imprese per complessità delle strategie innovative. Quelle relativamente meno complesse (Innovatori 1 e 2) sono prevalenti in tutti i comparti considerati nell'analisi. Le strategie innovative più complesse (Innovatori 3 e 4) occupano un peso nettamente superiore alla media dell'intera economia nel caso della chimica e derivati, del settore dell'energia e dei servizi ICT (Figura 7, sotto).

Figura 7: Innovazione e settore di attività in Italia

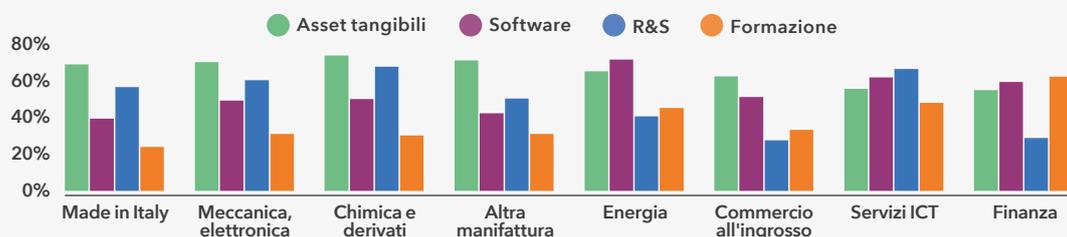
(Quote di imprese per classe dimensionale, progetti d'innovazione 2016-18)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

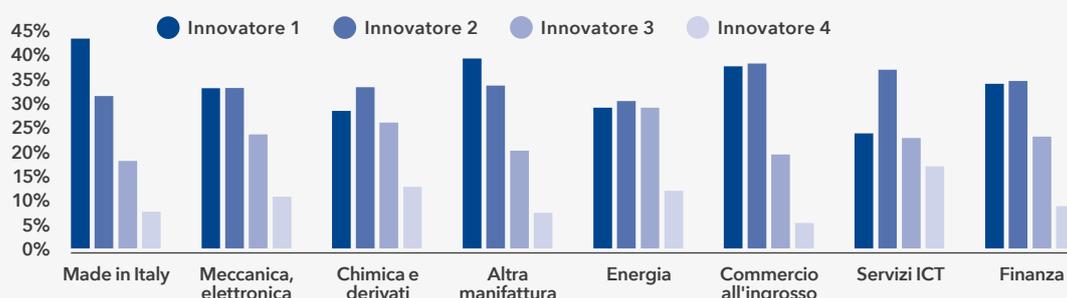
Quanti innovatori?



Quali input innovativi utilizzati per innovare?



Quanto complesse le strategie innovative?



La rilevanza della localizzazione geografica per l'innovazione

Macro-ripartizioni geografiche riferite alla sede legale dell'impresa



- **Nord-Ovest:** imprese che hanno la sede legale in Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia e Piemonte
- **Nord-Est:** Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Emilia-Romagna
- **Centro:** Toscana, Umbria, Marche e Lazio
- **Sud:** Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Puglia e Calabria
- **Isole:** Sicilia e Sardegna

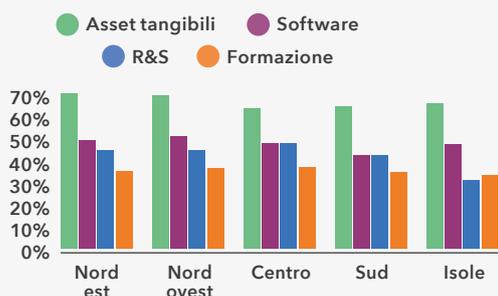
La letteratura teorica ed empirica ha da tempo evidenziato come la vicinanza geografica aiuti le imprese nel processo di condivisione delle informazioni e di diffusione della conoscenza tacita, portando alla creazione di nicchie di conoscenze localizzate non facilmente imitabili dalla concorrenza, che si alimentano nel tempo generando vantaggi competitivi duraturi. Allo stesso tempo, e per ragioni speculari, l'assenza di un tessuto connettivo sufficientemente sviluppato a livello territoriale rende più difficile il processo innovativo da parte delle imprese e più instabili i vantaggi competitivi nel tempo⁷. Queste considerazioni appaiono di particolare rilevanza nel caso italiano, caratterizzato da una storica divergenza tra Settentrione e Meridione nelle traiettorie di sviluppo economico. Il divario ha radici profonde e si è acuito da dopo la crisi finanziaria del 2008, che ha colpito in modo molto più violento l'economia meridionale di quanto non sia accaduto nel resto del Paese, indebolendo ulteriormente un tessuto produttivo che ha vissuto a partire dagli anni '80 un forte ridimensionamento, soprattutto nella sua componente industriale⁸. I dati sulla propensione ad avviare progetti innovativi confermano l'esistenza di questo divario: a fronte di una quota di innovatori pari al 57% nelle macro-ripartizioni del Nord, e al 49% per le regioni centrali, essa scende al 45% e al 41% rispettivamente nelle ripartizioni Sud e Isole (Figura 8, sopra).

⁷ La letteratura industriale fa riferimento in particolare alle esternalità positive e agli spillover di conoscenza derivanti dall'agglomerazione di attività produttive in aree contigue. Sul tema si vedano, tra gli altri, Audretsch e Feldman (1996), Feldman (1999) e Thompson (2006). Sul ruolo delle istituzioni pubbliche, ed in particolar modo delle università, nel generare spillover di conoscenza si veda Fritsch e Slavtchev (2007). Per un'analisi sullo specifico caso italiano si vedano Paci e Usai (1999).

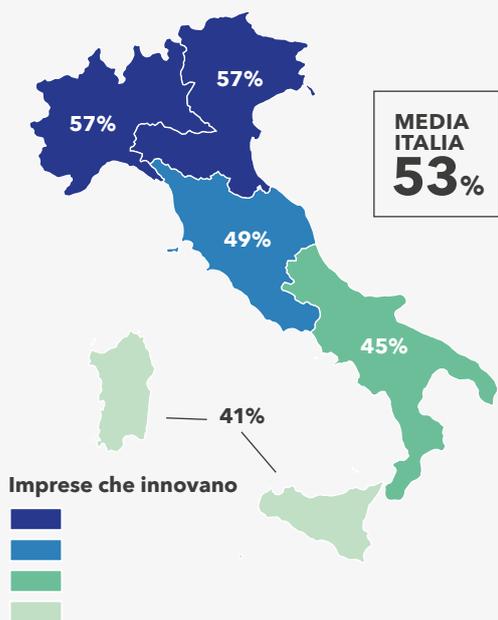
⁸ Per una ricostruzione dell'evoluzione storica del divario economico e sociale tra Nord e Sud dell'Italia si rimanda a Lepore (2017). Per un'analisi economica sulle evoluzioni più recenti, conseguenti gli effetti della crisi finanziaria del 2009, si rimanda a Panetta (2019) e SVIMEZ (2020).

La differenza tra i comportamenti registrati dalle imprese del Meridione rispetto a quelle del resto del Paese si riflette, non solo in una diversa propensione all'investimento in innovazione, ma anche in una diversa composizione delle voci d'investimento attivate.

Quali input innovativi utilizzati per innovare?



Quanti innovatori?



Appare, in particolare, più limitato il ricorso alle attività di R&S (Figura 8, al centro), ma soprattutto risultano mediamente meno articolate le strategie implementate (Figura 8, sotto): confrontando il dato tra le quattro macro-ripartizioni territoriali, il peso delle imprese che perseguono strategie poco complesse (Innovatori 1) è massimo al Sud e Isole, mentre è minimo quello delle imprese che perseguono le strategie a più alta complessità (Innovatori 4).

Quanto complesse le strategie innovative?

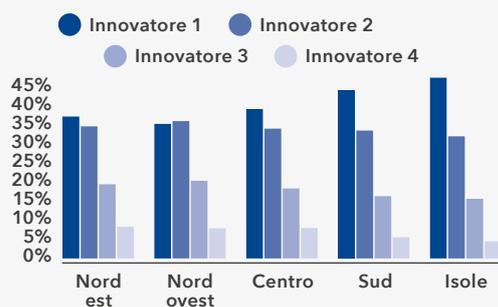


Figura 8: Innovazione e area di insediamento delle imprese italiane

(Quote di imprese per ripartizione geografica, progetti d'innovazione 2016-18)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

Cosa innovano le imprese italiane

Tra gli output innovativi realizzati a seguito delle strategie d'investimento intraprese dalle imprese italiane, le forme prevalenti sono le innovazioni di processo, quelle di prodotto, e quelle legate ai sistemi informatici, che sono indicate da quasi un rispondente su due. Molto meno frequenti, tra le altre, le innovazioni che riguardano la gestione delle risorse umane e le innovazioni di marketing, che sono presenti in un terzo circa dei casi (Figura 9).

La distribuzione delle diverse forme di output innovativo non è omogenea a livello settoriale e presenta delle corrispondenze con la distribuzione, anch'essa eterogenea, delle voci di input del processo innovativo. Così, tra i settori manifatturieri, dove maggiore è stata riscontrata l'importanza relativa degli investimenti in macchinari, attrezzature e hardware risulta elevato anche il peso delle innovazioni di processo, che si realizzano innanzitutto proprio attraverso l'introduzione di nuovi mezzi per la produzione. D'altro canto, nei settori a più alta intensità di investimenti in R&S (la parte chimico-farmaceutica e meccanica del manifatturiero e i servizi ICT) è maggiore anche il peso delle innovazioni di prodotto, ossia dell'output prevalente delle attività di sperimentazione scientifica da parte delle imprese.

Fuori dalla manifattura, dove maggiore è l'importanza relativa degli investimenti in software e banche dati, risulta coerentemente maggiore anche il peso delle innovazioni organizzative riguardanti i sistemi informativi. Infine, la finanza, dove più alto risulta l'investimento sulla riqualificazione del capitale umano, si delinea il comparto dove maggiore è anche il peso delle innovazioni che impattano direttamente l'organizzazione del lavoro (Tavola 2).

L'esistenza di una relazione tra input e output del processo innovativo⁹ si evince anche dal fatto che, al crescere della complessità delle strategie innovative (ossia del numero di leve d'investimento attivate contemporaneamente dalle imprese), cresce anche la varietà dell'innovazione realizzata (ossia del numero di innovazioni introdotte). In particolare: il numero medio di output innovativi tra i sette mappati dall'analisi è pari a 2,0 per la categoria degli Innovatori 1 (a bassa complessità della strategia innovativa), a 2,5 per quella degli Innovatori 2 (a medio-bassa complessità), a 3,2 per quella degli Innovatori 3 (a medio-alta complessità), a 4,0 per quella degli Innovatori 4 (ad alta complessità).

⁹ La relazione deve essere intesa in senso biunivoco, perché in una prospettiva dinamica gli output innovativi contribuiscono a loro volta a determinare la successiva domanda di input per l'innovazione.

Tavola 2. Output innovativo e settore di attività dell'impresa

(Quote di imprese italiane con almeno 10 addetti, progetti d'innovazione 2016-18)

Comparto	Innovazione di processo	Innovazione nei sistemi informatici	Innovazione di prodotto	Innovazione nell'organizzazione del lavoro	Innovazione nei sistemi contabili	Innovazione di marketing	Innovazione nell'organizzazione delle funzioni aziendali
Made in Italy	61.7%	49.4%	56.8%	37.4%	33.2%	38.3%	26.3%
Meccanica, elettronica	67.1%	56.1%	64.5%	46.4%	32.2%	32.0%	35.1%
Chimica e derivati	69.9%	55.2%	64.0%	46.0%	36.5%	36.0%	34.6%
Altra manifattura	55.6%	43.1%	48.2%	34.7%	28.6%	28.5%	27.0%
Energia	36.0%	57.1%	30.3%	47.4%	40.0%	35.4%	39.4%
Servizi ICT	45.1%	53.9%	41.4%	35.7%	34.6%	42.6%	27.6%
Commercio all'ingrosso	40.5%	57.2%	61.3%	43.9%	36.4%	36.7%	34.6%
Finanza	42.9%	63.4%	53.0%	54.7%	37.3%	47.5%	45.1%

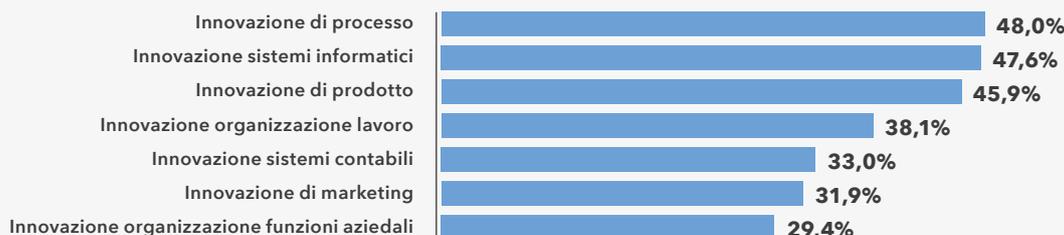


Figura 9: I risultati degli sforzi innovativi in Italia
(% risposte per tipologia di innovazione, 2018)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

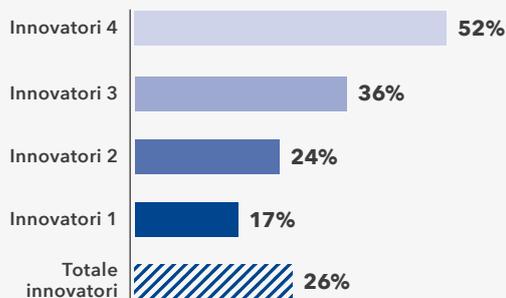
L'innovazione aiuta la duplice transizione digitale ed ecologica

L'analisi dei dati relativi alle strategie innovative delle imprese italiane rileva come i progetti d'investimento portati avanti negli ultimi anni stanno contribuendo alla transizione digitale ed ecologica del Paese, accelerando la trasformazione dei prodotti e dei processi verso nuove modalità di generazione del valore economico: tra le imprese innovatrici, infatti, una su quattro (il 26%) ha investito in tecnologie digitali avanzate, le cd. tecnologie 4.0 (almeno una tra: IoT, robotica avanzata, analisi dei big data, manifattura additiva, realtà virtuale e aumentata), mentre il 79% è stata impegnata nella riduzione dell'impatto sull'ambiente delle proprie attività, migliorando l'efficienza energetica dei processi, utilizzando fonti energetiche rinnovabili, puntando su modelli circolari di gestione delle risorse (Figura 10).

L'analisi rileva inoltre come al crescere della complessità della strategia innovativa adottata cresce anche la percentuale di imprese che ha investito in tecnologie digitali avanzate e in modelli sostenibili di produzione. In altre

parole, le imprese che hanno attivato contemporaneamente le leve degli investimenti in capitale tangibile e nelle diverse forme di capitale intangibile sono quelle che con maggiore probabilità hanno abbracciato anche la duplice transizione digitale ed ecologica dei loro business. Tra gli innovatori che adottano le strategie meno complesse (Innovatori 1), la percentuale di quelli che hanno investito in tecnologie digitali avanzate è del 17% mentre tra gli innovatori che si collocano al vertice della scala di complessità (Innovatori 4) la quota è del 52%. Nel caso della transizione ecologica, la progressione è meno pronunciata: dal 75% per gli Innovatori 1 all'83% per gli Innovatori 4; ciò è spiegato dal fatto che le "pratiche" a favore della sostenibilità ambientale sono ampiamente diffuse tra le imprese italiane, anche a prescindere dall'investimento in innovazione: anche tra quelle che non avevano avviato progetti innovativi nel triennio 2016-2018 ben il 65% ha dichiarato infatti di aver agito comunque per ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività.

Investire in tecnologie digitali avanzate



Nota: gli investimenti in tecnologie digitali avanzate sono quelli relativi a tecnologie IoT, robotica avanzata, analisi dei big data, manifattura additiva, realtà virtuale e aumentata. Iniziative per la sostenibilità ambientale sono quelle utili a ridurre l'impatto negativo sulle matrici ambientali delle attività economiche.

Iniziative per la sostenibilità ambientale

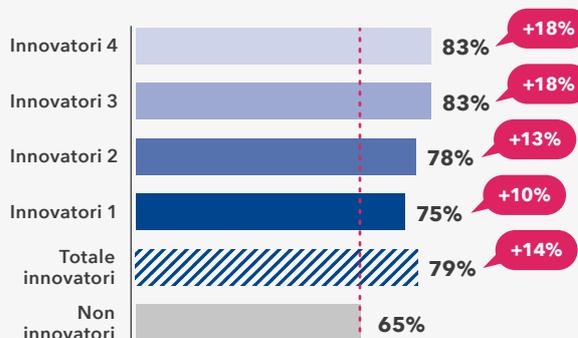


Figura 10: Investimenti sul digitale 4.0 e impegno per l'ambiente
(Quota imprese per tipologia, strategie innovative nel triennio 2016-2018)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.



L'INNOVAZIONE E GLI EFFETTI DELLA CRISI DEL COVID-19 SULLA CRESCITA

Coniugando le informazioni statistiche del Censimento sulle imprese del 2019 con quelle raccolte, sempre dall'Istat, nel dicembre 2020 in occasione della seconda edizione dell'indagine "Situazione e prospettive delle imprese nell'emergenza Sanitaria Covid-19", è stato possibile verificare se e in che misura la crisi abbia prodotto un impatto differente sul fatturato per le imprese che avevano innovato nel triennio 2016-18 rispetto a quelle che non lo avevano fatto. Si è confrontata in particolare, per il gruppo delle imprese innovatrici e per quello delle non innovatrici, la percentuale di quante di esse nel periodo giugno-ottobre 2020 - ossia nella fase di ripresa delle attività economiche dopo il *lockdown* - abbia registrato una variazione tendenziale¹⁰ positiva del fatturato.

L'analisi descrittiva che viene presentata di seguito è stata corroborata da un'analisi econometrica di regressione lineare (riportata in appendice), tesa ad escludere che le differenze osservate tra innovatori e non innovatori fossero riconducibili piuttosto che all'attività innovativa in sé ad una diversa composizione settoriale, dimensionale e di localizzazione geografica tra i gruppi di imprese.

¹⁰ Per variazione tendenziale si intende quella rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

L'innovazione ha favorito il recupero del fatturato post-lockdown

La prima evidenza ricavata dal confronto nelle risposte delle imprese è che tra quelle che avevano investito in innovazione prima dello scoppio della pandemia è significativamente maggiore (di circa 5 punti) la percentuale di chi ha registrato una variazione positiva del proprio fatturato dopo i mesi del lockdown: 16% contro l'11% dei non innovatori. Il "guadagno" per chi ha investito in innovazione cresce significativamente con la complessità della strategia d'investimento perseguita: la differenza tra innovatori e non innovatori nella

percentuale di chi ha registrato una variazione positiva del fatturato va dai 3 punti percentuali se si considerano le strategie meno complesse (Innovatori 1), ai 4 punti per quelle a medio-bassa complessità (Innovatori 2), ai 6 punti per quelle a medio-alta complessità (Innovatori 3) agli oltre 9 punti per quelle a maggior grado di complessità (Innovatori 4); per questi ultimi la percentuale di rispondenti che ha registrato una crescita del fatturato è quindi quasi il doppio di quella dei non innovatori (Figura 11)¹¹.

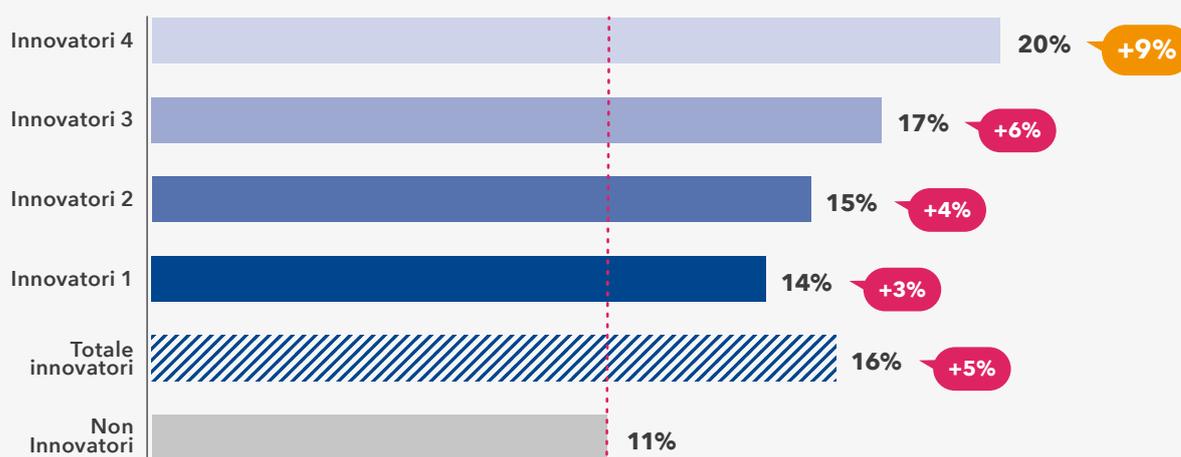


Figura 11: Innovazione e crescita del fatturato nel 2020

(Quota di imprese che hanno registrato una var. tendenziale positiva nel periodo giu.-ott. 2020, strategie innovative 2016-2018)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

I risultati dell'analisi mostrano inoltre come gli effetti positivi dell'innovazione sulla variazione del fatturato si ripercuotano in tutte le classi dimensionali. La differenza nella percentuale di imprese che ha registrato una variazione positiva del fatturato tra innovatori e non innovatori è pari 4 punti se calcolata tra le imprese di piccola dimensione e di 6 punti se riferita alle medie o alle grandi imprese. All'interno di ogni classe dimensionale si trova, poi, ancora una volta la relazione positiva tra variazione positiva del fatturato e complessità delle strategie innovative perseguite: gli Innovatori 4, a prescindere

dalla loro dimensione, sono quelli con la maggiore probabilità di aver accresciuto il fatturato nella seconda metà del 2020. Tale risultato sottolinea, come già visto in precedenza a proposito della duplice transizione digitale ed ecologica, che l'attivazione contemporanea delle diverse leve dell'innovazione (capitale tangibile e le diverse tipologie di capitale intangibile) comporta migliori prospettive di sviluppo, sia tra le imprese di più piccole dimensioni che in quelle di dimensione maggiore (Figura 12)¹².

¹¹ La corrispondente analisi econometrica è riportata nella tavola A1 in appendice.

¹² La corrispondente analisi econometrica è riportata nella tavola A2 in appendice.

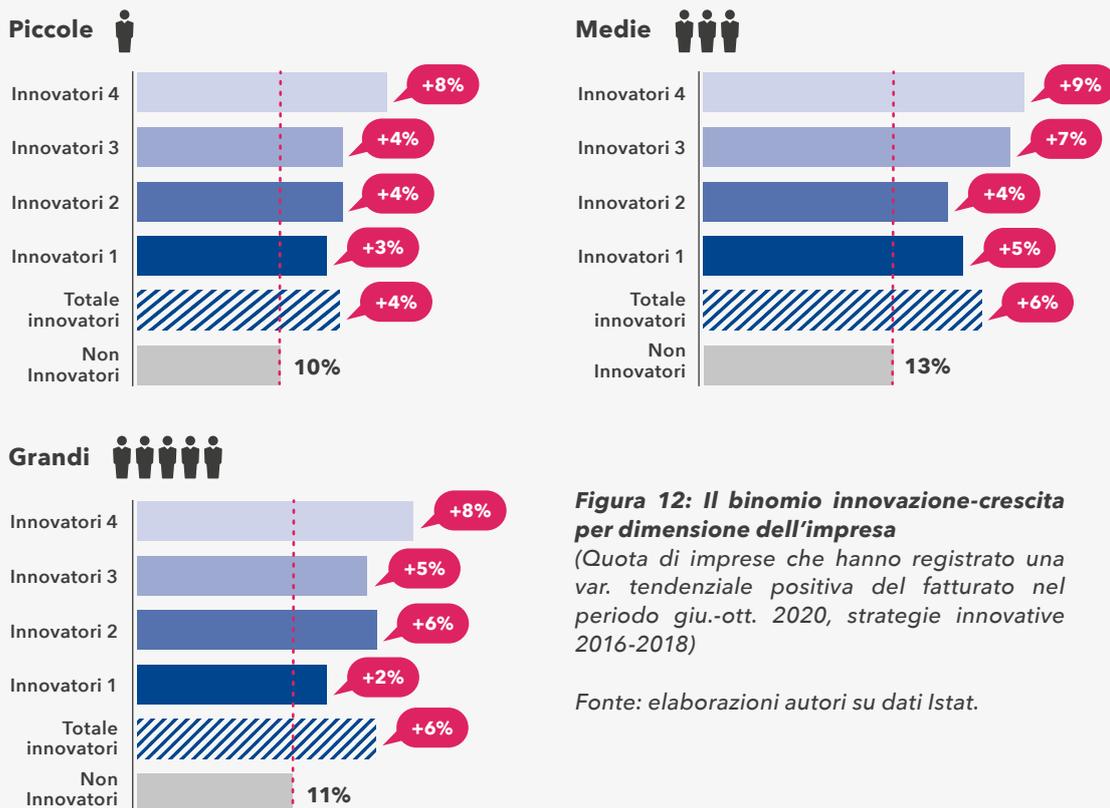


Figura 12: Il binomio innovazione-crescita per dimensione dell'impresa

(Quota di imprese che hanno registrato una var. tendenziale positiva del fatturato nel periodo giu.-ott. 2020, strategie innovative 2016-2018)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

Dal confronto nelle risposte date dalle imprese per diversi raggruppamenti settoriali, si evince come gli effetti positivi degli investimenti innovativi sulla performance economica siano trasversali all'economia italiana, e quindi non circoscritti a quei comparti che tradizionalmente vengono definiti a maggiore intensità tecnologica¹³. La differenza tra il gruppo degli innovatori e dei non innovatori nelle percentuali di quanti hanno registrato una variazione positiva del fatturato è massima per la manifattura legata alle produzioni tradizionali del Made in Italy (abbigliamento, tessile, pelletteria, mobili) e per i servizi ICT (+8 punti per entrambi), quindi per raggruppamenti che sono teoricamente agli estremi opposti della scala innovativa, ma valori significativi si riscontrano anche nel commercio all'ingrosso (+7 punti), nella manifattura meccanica ed elettronica e nella finanza (+5 punti). Il macro-comparto della chimica e derivati presenta una differenza più contenu-

ta nel tasso di risposte tra innovatori e non innovatori (+3 punti), che però deve essere letta alla luce di un andamento del fatturato molto più favorevole della media degli altri settori, anche a prescindere dall'esistenza in essere di progetti innovativi antecedenti lo scoppio della pandemia: tra i non innovatori, infatti, la percentuale di quelli che hanno registrato una variazione positiva del fatturato è superiore al 20%, un dato "anomalo" spiegato da una forte spinta della domanda per alcune produzioni legate alla filiera della salute. L'unico comparto in cui non si è riscontrata una differenza significativa nell'andamento del fatturato tra innovatori e non innovatori è quello dell'energia, dove però la variabile del fatturato appare comunque meno informativa sulla performance economica rispetto ad altri settori, essendo influenzato in misura significativa dal regime regolatorio delle tariffe (Figura 13)¹⁴.

¹³ Nella letteratura industriale, a partire dal lavoro di Pavitt (1984) si definiscono settori a maggiore intensità tecnologica come *Science-based*: settori in cui le imprese sviluppano nuovi prodotti o processi e hanno un alto grado di know-how tacito grazie alla elevata attività di R&S svolta sia internamente che acquisita sul mercato. Sulla classificazione dei settori ad alta intensità tecnologica si veda OECD (2002; 2005), in cui i diversi settori vengono classificati sulla base dell'intensità degli investimenti in R&S in: *high tech*, *medium-high tech*, *medium-low tech* e *low tech*.

¹⁴ La corrispondente analisi econometrica, riportata nella tavola A3, conferma la significatività delle differenze tra innovatori e non - anche a parità di classe dimensionale e area geografica di localizzazione - per tutti i raggruppamenti settoriali già discussi, ad eccezione del settore della finanza e di quello della chimica e derivati. Per il settore dell'energia si conferma, invece, la non significatività.

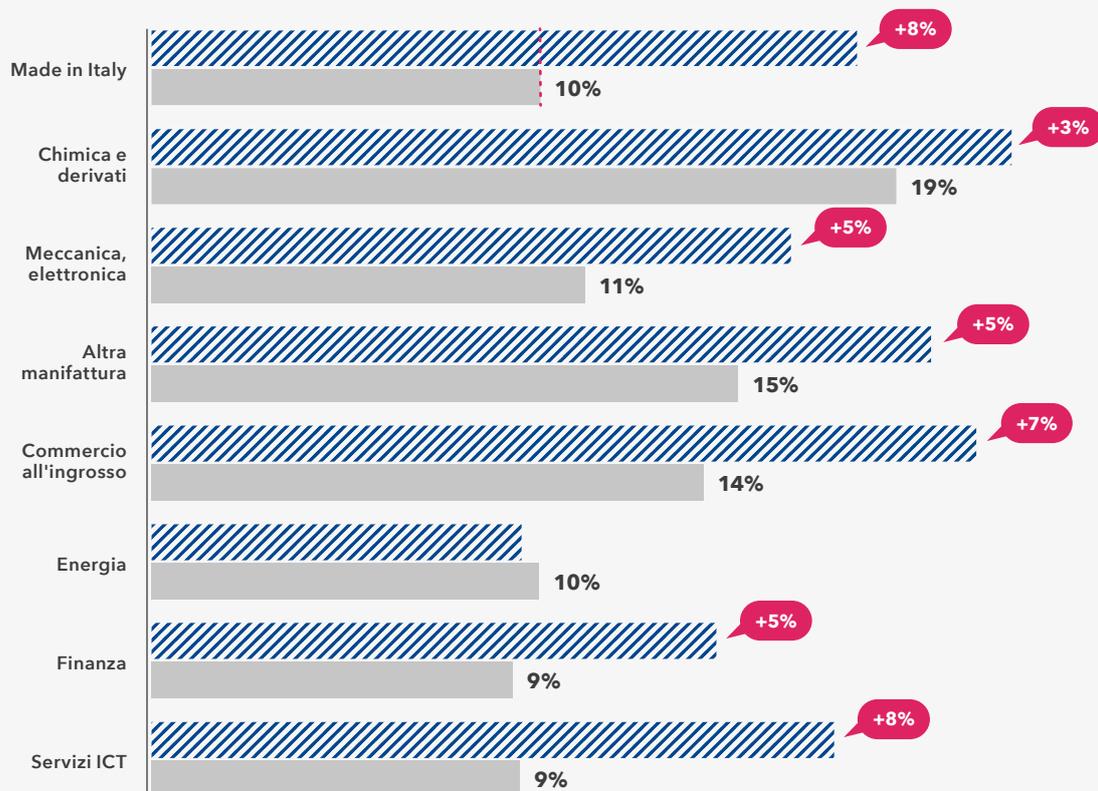


Figura 13: Il binomio innovazione-crescita per settore

(Quota di imprese che hanno registrato una var. tendenziale positiva del fatturato nel periodo giu.-ott. 2020, strategie innovative 2016-2018)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

L'analisi mostra infine una trasversalità geografica del ritorno economico positivo dell'innovazione. In tutte le macro-ripartizioni in cui è suddivisa l'Italia la differenza nella percentuale delle imprese che ha registrato aumenti di fatturato tra innovatori e non innovatori è positiva: essa varia da +3 punti percentuali nel caso di quelle localizzate nel Nord-Ovest, a +4 per quelle del Centro, al +7 per quelle del Nord-Est e del Meridione (Figura 14)¹⁵.

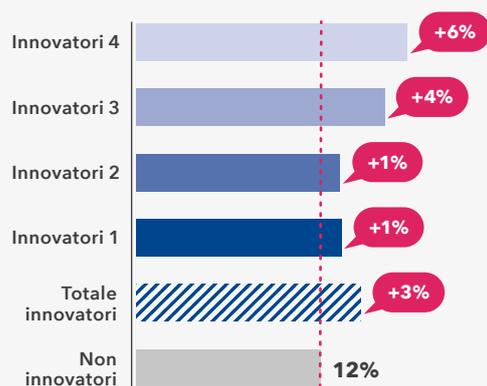
Il minor effetto differenziale associato ai progetti innovativi portati avanti dalle imprese nel Nord-Ovest ha diverse possibili spiegazioni, tra loro concomitanti. Da un lato, essendo l'area più sviluppata e dinamica del Paese, è probabile che tra le sue imprese classificate come non innovatrici in base ai progetti avviati nel 2016-2018 (ossia il benchmark per l'analisi differenziale) vi sia un numero non marginale che ha innovato successivamente al periodo di rilevazione, sicché la differenza nelle risposte tra chi ha innovato e chi no in base alla nostra classificazione potrebbe risultare attenuata, più

che nelle restanti aree, da un errore di misura. Dall'altro lato, l'alto livello di sviluppo economico e finanziario raggiunto da questa area potrebbe aver reso anche meno stringente rispetto alle altre parti del Paese il vincolo all'avvio di progetti innovativi al suo interno, sicché a un'alta propensione all'innovazione può essere corrisposta una qualità media (e quindi anche un ritorno economico medio) dei progetti inferiori. Queste due stesse spiegazioni, per ragioni opposte (ossia delle maggiori difficoltà economiche all'avvio di progetti innovativi), potrebbe spiegare il ritorno più elevato della media nazionale registrato dai progetti innovativi al Meridione.

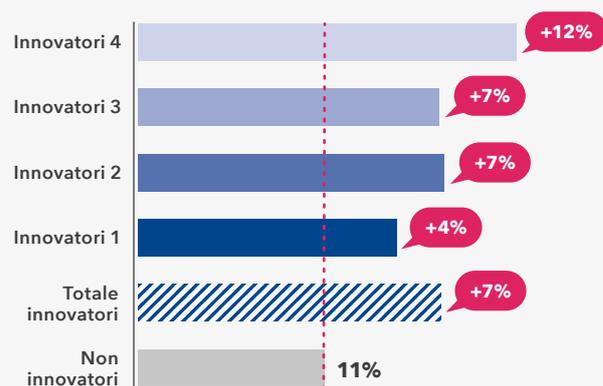
Una terza spiegazione possibile che sottostà al dato osservato nel Nord-Ovest ha invece a che fare con la sua specializzazione settoriale, e in particolare con il maggior peso relativo del settore chimico-farmaceutico all'interno dei suoi confini, che, come visto in precedenza, è tra i comparti dove la differenza tra innovatori e non innovatori risulta più contenuta.

¹⁵ La corrispondente analisi econometrica è riportata nella tavola A4.

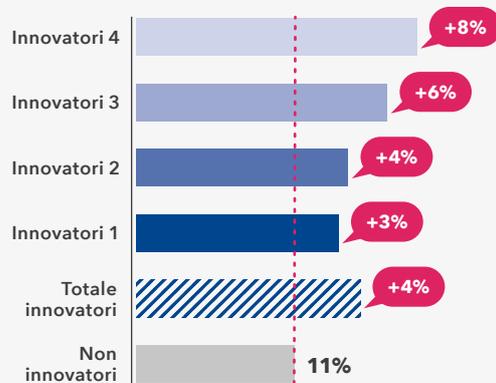
Nord-Ovest



Nord-Est



Centro



Meridione

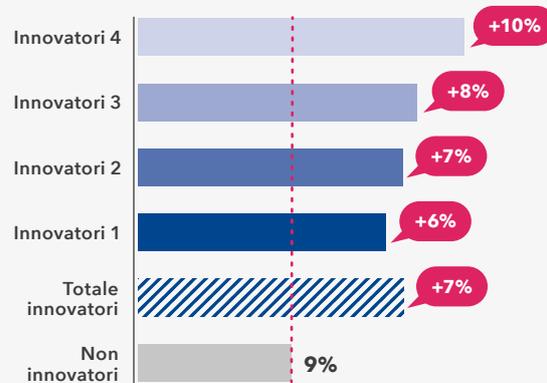


Figura 14: Il binomio innovazione-crescita per area di localizzazione delle imprese
(Quota di imprese che hanno registrato una var. tendenziale positiva del fatturato nel periodo giu.-ott. 2020, strategie innovative nel triennio 2016-2018)

Fonte: elaborazioni autori su dati Istat.

CASES

INTELLIMECH
ENEL
OPEN ITALY

CONSORZIO INTELLIMECH

Gianluigi Viscardi

Presidente del consorzio Intellimech



Nel 2007, su iniziativa congiunta di Confindustria Bergamo, Kilometro Rosso e Camera di Commercio di Bergamo e Università di Bergamo, un gruppo di imprenditori lungimiranti, consapevoli delle profonde trasformazioni che stavano avvenendo a livello di applicazione e di gestione tecnologica, prende una decisione sinergica innovativa e coraggiosa: collaborare e condividere le singole esperienze tramite l'attività di un Consorzio di ricerca dedicato alla meccatronica. L'idea di base è quella di superare i limiti del proprio mercato e i confini delle proprie attività per confrontarsi con aziende diverse, a volte anche competitor, per condividere parte del processo di ricerca e sviluppo e per trovare soluzioni e tecnologie precompetitive, che poi la singola realtà decide dove e come applicare. È così che nasce il Consorzio Intellimech, che dopo oltre 10 anni di vita, conta 42 aziende (2021), che operano in settori differenti, come elettromeccanica, costruzione di macchine e farmaceutica, e spaziano dalle piccole realtà alle grandi multinazionali. Questa elevata differenziazione consente alle realtà imprenditoriali di confrontarsi riguardo alle soluzioni di problematiche comuni con settori affini.



ENEL OPEN INNOVABILITY®

INNOVARE INSIEME PER INNOVARE DI PIÙ

Angelo Rigillo
Head of innovation governance, intelligence and partnerships



Ricordiamo con piacere quando al liceo si “condividevano” i compiti in classe tra compagni, in modo più o meno lecito ma comunque formativo. L’obiettivo era ottenere il massimo con pragmatismo, valorizzando le capacità dei migliori e le risorse a nostra disposizione, principalmente il tempo, che tutti avrebbero voluto dedicare ad altro. Quel pragmatismo e quella collaborazione che si perdono al crescere delle risorse, e quando si comincia a pensare che successi passati siano garanzia di successo futuro.

Siamo un Paese di eccellenti piccole e medie imprese e pochi grandi Gruppi, ma questo potrebbe diventare la nostra forza. Se sapessimo sfruttare efficacemente la decentralizzazione, lavorando come una rete, condividendo conoscenze, risorse e innovazioni, potremmo cogliere prontamente nuove opportunità, amplificando il valore generabile da un sistema più resiliente ai fallimenti. Ciascuno innoverebbe sapendo di poter contare su risorse distribuite, limitando gli effetti di un eventuale





fallimento, che anzi consentirebbe al sistema di apprendere e ad esso di riorientare il modello di business. Il ruolo di grandi aziende come Enel rimarrebbe cruciale all'interno della rete, conferendole solidità, visibilità internazionale, strumenti, risorse e sfide.

La comprensione del contesto in cambiamento e la crescente permeabilità tra settori, ci hanno spinti a sfidare i nostri paradigmi, aprendoci alla collaborazione con l'esterno abilitata dal processo di Enel Open Innovability®, innovazione aperta e sostenibile. In poco più di 5 anni abbiamo valutato 21.000 soluzioni innovative provenienti da oltre 100 nazioni, attivato 600 progetti con startup, aziende, centri di ricerca, innovatori, con l'obiettivo di risolvere problemi di business ma anche creare nuovi prodotti e servizi a beneficio delle persone, della salute, delle città, delle aziende, delle nostre case, della mobilità. Con gli unici vincoli che oltre a creare valore fossero sostenibili e il più possibile circolari.

Passando dalla ricerca e sviluppo interna all'*open innovation* abbiamo incrementato quantità e qualità delle soluzioni trovate, abbattuto la spesa di un ordine di grandezza, generato valore più velocemente, multipli della spesa in innovazione, guadagnando la flessibilità necessaria per cogliere nuove opportunità. Al contempo, per startup e piccole aziende altamente innovative, innovare con Enel vuol dire beneficiare di risorse economiche senza cedere equity e accedere a qualcosa di valore ancora maggiore, cioè i bisogni di un leader globale.

Per attirare i migliori partner è fondamentale saper chiedere aiuto, condividere i propri bisogni nel dettaglio, i propri fallimenti, e ciò presuppone la capacità di saperli riconoscere, saper distinguere cosa sia effettivamente

strategico e sensibile rispetto a cosa sia solo strategico. Queste capacità sono il risultato del cambiamento culturale che ha consentito ad Enel di evolvere. La Funzione Innovability®, composta da oltre 500 colleghi, è integrata strutturalmente in tutti i business di Enel e riporta al CEO, il cui impegno in prima persona è stato la prima condizione necessaria per il successo dell'*Open Innovability*®.

Il cambiamento culturale del Gruppo e gli strumenti di cui ci siamo dotati per attivare un ecosistema di innovazione di oltre 500.000 persone ed aziende, tra cui una piattaforma di crowdsourcing a disposizione anche di altre società, osservatori di clienti, programmi di innovazione con i fornitori, la rete di *innovation hubs* fisici in 10 paesi dagli Stati Uniti alla Russia ad Israele, almeno altrettanti laboratori di test con strumentazione all'avanguardia, ci hanno consentito di portare nel business oltre 250 innovazioni e creare nuove aziende che saranno la Enel del futuro.

Con la nostra openinnovability.com, tutto l'ecosistema e gli strumenti, siamo a disposizione di chiunque voglia innovare in maniera sostenibile, perché per Enel, i tempi del liceo non sono mai passati.



OPEN ITALY

SEI ANNI DI CO-INNOVAZIONE E IMPATTO IN ELIS

Luciano De Propriis

Head of Open Innovation & Sustainability Consorzio ELIS



OPENITALY
elis



In cinque anni siamo riusciti a mettere in campo un nuovo modo di fare innovazione insieme alle aziende, le startup e i giovani. Dalle prime edizioni in cui il pay off del programma era Innovation Together abbiamo fatto un passo in avanti trasformando la nostra missione in Innovation to Impact.

Nei prossimi cinque anni le aziende giocheranno un ruolo chiave per contribuire a una crescita inclusiva e sostenibile dando risposte concrete a sfide come la decarbonizzazione e la transizione energetica.

Per questo l'obiettivo che ci siamo dati è coinvolgere le eccellenze del Sistema Italia attraverso il modello della co-innovazione. Vogliamo lavorare per un ripensamento delle catene del valore con una visione 2030 e declinare ogni sperimentazione in chiave di Impatto.



Il programma OPEN ITALY nasce nel 2017 all'interno del Consorzio ELIS che conta più di 89 grandi aziende, 25 PMI italiane e 7 centri di ricerca universitari. L'idea di disegnare questo nuovo programma è derivata dalla necessità di proporre una soluzione pratica alle organizzazioni che desiderano rispondere alle sfide del mercato coinvolgendo risorse esterne come startup o piccole imprese innovative. Da qui parte OPEN ITALY: un modello che da 5 anni unisce una pluralità di stakeholder come startup, scaleup, centri di ricerca, acceleratori, incubatori, società di consulenza, parchi scientifici e tecnologici, PMI, grandi aziende, associazioni di categoria e giovani neolaureati, con l'obiettivo di co-innovare. Nel programma, ogni soggetto gioca infatti un ruolo primario, perché a partire proprio da un nuovo modo di fare innovazione, ognuno può generare valore ed essere agente attivo del cambiamento partecipando allo stesso tavolo e ragionando insieme su sperimentazioni reali.

Con oltre 50 aziende, che ogni anno indicano più di 300 sfide d'innovazione, il programma è riuscito finora a proporre soluzioni concrete a temi che impattano direttamente sulla crescita del Paese: dalla sostenibilità alla transizione digitale, dal customer engagement alla sicurezza sul lavoro, perseguendo l'obiettivo di realizzare progetti che estendono l'area d'azione e di studio di ogni organizzazione al di fuori del proprio settore merceologico. Il programma favorisce inoltre la nascita di progetti multicorporate, ovvero iniziative di co-innovazione, che vedono la compresenza di più grandi aziende o più startup nella realizzazione di un progetto che risponde a una sfida comune. Attorno a queste sfide, corporate e startup intraprendono il percorso di co-innovazione sotto la guida di

un team di facilitazione ELIS composto da un Senior Advisor, un Project Manager e un Junior Innovation Consultant. I giovani laureati all'interno della co-innovazione muovono gli ingranaggi da dietro le quinte, ovvero contribuiscono direttamente al coordinamento delle sperimentazioni vivendo un'esperienza di training on the job. Dopo 12 settimane, le squadre presentano il frutto del loro lavoro con l'obiettivo di far nascere progettualità future e collaborazioni virtuose tra grande azienda, startup e giovane laureato.

Questo schema ha generato un impatto dal 2017 che si può riassumere nella realizzazione di 6 edizioni del programma nel quale sono stati sviluppati 100 progetti di co-innovazione, sono stati investiti 3 milioni di euro all'interno dell'ecosistema e sono stati formati più di 50 giovani consulenti attraverso esperienze concrete sul campo.

Nel prossimo futuro le novità saranno concentrate nel potenziamento dell'impatto generato dalle aziende all'interno dell'ecosistema, volgendo l'attenzione sulla collaborazione multicorporate, sulla nuova frontiera della Ricerca & Sviluppo e sul placement dei giovani esperti d'innovazione.

”



CONCLUSIONI

Di fronte alle sfide epocali del nostro tempo è fondamentale che le imprese italiane mantengano, come accaduto storicamente, un'alta propensione all'investimento in innovazione. Ma non basta innovare. Conta anche come si innova.

L'analisi presentata in questo Rapporto mostra come il valore di ciò che l'impresa trae dal processo innovativo (sia esso misurato in termini di capacità di accelerare la transizione digitale ed ecologica, o in termini di miglior andamento del fatturato nel 2020) cresca con la complessità della strategia d'innovazione. Il maggiore ritorno degli investimenti innovativi si ottiene affiancando al capitale tangibile, su cui ad oggi si concentrano i maggiori sforzi delle imprese, l'investimento in capitale intangibile. Rafforzare la capacità di sviluppo autonomo dei saperi, attraverso attività di R&S e un'analisi strutturata della mole crescente di dati di produzione e di consumo deve diventare un obiettivo primario nelle strategie di investimento delle imprese italiane quanto lo sono, tradizionalmente, gli investimenti in macchinari e attrezzature per la produzione.

Puntare sugli investimenti intangibili significa però rafforzare, in tutti i comparti produttivi, innanzitutto la dotazione del capitale umano nelle imprese italiane, perché sono le capacità individuali di gestione dei problemi tecnici e organizzativi a trasformare in effettiva la crescita potenziale associata agli investimenti in nuove tecniche di produzione e di analisi del mercato. Lo sforzo non può che nascere da una maggiore consapevolezza da parte del sistema produttivo dell'importanza di puntare sulla formazione continua della propria forza lavoro e sull'inserimento di nuove figure professionali qualificate, sia tecniche sia manageriali.

Implementare strategie di innovazione articolate su più piani d'investimento appare relativamente più facile per le grandi imprese rispetto a realtà di minore dimensione, data la loro maggiore disponibilità di risorse finanziarie e di competenze umane al proprio interno. Ma poiché il sistema produttivo italiano è dominato, in tutti i settori, da imprese di piccola e spesso piccolissima taglia, è da un cambio di passo di queste ultime nell'approcciare l'innovazione che bisogna ripartire per accrescere il potenziale competitivo dell'intero Paese.

Per farlo occorre una politica industriale che sappia rafforzare le sinergie tecnico-produttive lungo i nodi che compongono le filiere produttive nazionali. Concretamente, ciò significa da un lato supportare i processi di aggregazione e di crescita dimensionale delle imprese e, dall'altro, sviluppare progetti di filiera, che coinvolgano con maggior efficacia rispetto al passato anche il mondo delle università e della ricerca pubblica, oggi percepito come troppo distante dai bisogni d'innovazione delle imprese e che invece, soprattutto per realtà più piccole, potrebbe dare un contributo significativo per supportare "dall'esterno" l'accumulazione di conoscenze utili alla produzione. La competitività non può giocare solo a livello della singola impresa, sia essa anche di grande dimensione, ma chiama in causa l'ecosistema in cui essa opera, di cui fanno parte non solo le altre imprese a monte e a valle, ma anche le istituzioni pubbliche, le università, i centri di ricerca, i corpi intermedi. Tutti questi attori sono chiamati a dare il loro contributo per aumentare la qualità dell'innovazione, e quindi della crescita economica dell'Italia.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Archibugi, D. (2001). Pavitt's taxonomy sixteen years on: a review article. *Economics of Innovation and New Technology*, 10(5), 415-425

Archibugi, D., Cesaratto, S., & Sirilli, G. (1991). Sources of innovative activities and industrial organization in Italy. *Research policy*, 20(4), 299-313.

Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *The American economic review*, 86(3), 630-640;

Bogliacino, F., & Pianta, M. (2016). The Pavitt Taxonomy, revisited: patterns of innovation in manufacturing and services. *Economia Politica*, 33(2), 153-180.

Bugamelli M., Cannari L., Lotti F., Magri S. (2012). The innovation gap of Italy's production system: roots and possible solutions. *Questioni di economia e finanza* n. 121, Banca d'Italia.

Centro Studi Confindustria (2021). *La manifattura al tempo della pandemia. La ripresa e le sue incognite. Scenari Industriali.*

Cesaratto, S., Mangano, S., & Sirilli, G. (1991). The innovative behaviour of Italian firms: a survey on technological innovation and R&D. *Scientometrics*, 21(1), 115-141

Feldman, M.P. (1999), *The New Economics of Innovation, Spillovers and Agglomeration: A Review of Empirical Studies.* *Economics of Innovation and New Technology* 8, pp. 5-25

Fritsch, M., & Slavtchev, V. (2007). Universities and innovation in space. *Industry and innovation*, 14(2), 201-218

Lepore, A (2017). *L'evoluzione del divario tra il Nord e il Sud dal dopoguerra a oggi. AA. VV., Mezzogiorno protagonista: missione possibile. Roma: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per l'informazione e l'editoria.*

OECD (2002). *Frascati Manual. Proposed Standard for Surveys on Research and Experimental Development. Sixth revision, Paris*

OECD (2005). *Science, Technology and Industry Scoreboard 2005, Paris*

Paci, R., & Usai, S. (1999). Externalities, knowledge spillovers and the spatial distribution of innovation. *GeoJournal*, 49(4), 381-390.

Panetta, F. (2019). *Lo sviluppo del Mezzogiorno: una priorità nazionale, Banca d'Italia.*

Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(6), 343-373.

Schneider, L., Günther, J., & Brandenburg, B. (2010). Innovation and skills from a sectoral perspective: a linked employer-employee analysis. *Economics of Innovation and New Technology*, 19(2), 185-202

Schumpeter, J. A. (2013). *Teoria dello sviluppo economico*, Rizzoli Etas.

Soete, L. L. (1979). Firm size and inventive activity: The evidence reconsidered. *European Economic Review*, 12(4), 319-340.

SVIMEZ (2020). *L'economia e la società del Mezzogiorno. Il Mulino*

Thompson, P. (2006) Patent citations and the geography of knowledge spillovers: evidence from inventor- and examiner-added citations. *Review of Economics and Statistics* 88, 383-389.

Vaona, A., & Pianta, M. (2008). Firm size and innovation in European manufacturing. *Small business economics*, 30(3), 283-299.

APPENDICE

ANALISI ECONOMETRICA SULLA RELAZIONE TRA INNOVAZIONE E CRESCITA

Tavola A1 Analisi di regressione totale economia

Modello (1): $Y = \text{costante} + b \text{ Innovatori} + \text{controlli} + \varepsilon$

Modello (2): $Y = \text{costante} + b1 \text{ Innovatori1} + b2 \text{ Innovatori2} + b3 \text{ Innovatori3} + b4 \text{ Innovatori} + \text{controlli} + \varepsilon$

Y: variabile dicotomica che assume valore 1 in caso di variazione positiva del fatturato

Controlli: classe dimensionale, settore ATECO a due digit e regione di localizzazione delle imprese.

	Modello (1)		Modello (2)	
	Coefficiente	Errore standard	Coefficiente	Errore standard
Innovatori	0,040***	0,005		
Innovatori 1			0,030***	0,007
Innovatori 2			0,037***	0,007
Innovatori 3			0,050***	0,008
Innovatori 4			0,072****	0,011

*P-value<0,1; **P-value <0,05; ***P-value<0,001

Tavola A2

Analisi di regressione per classe dimensionale

Modello (1): $Y = \text{costante} + b \text{ Innovatori} + \text{controlli} + \varepsilon$

Modello (2): $Y = \text{costante} + b1 \text{ Innovatori1} + b2 \text{ Innovatori2} + b3 \text{ Innovatori3} + b4 \text{ Innovatori} + \text{controlli} + \varepsilon$

Y: variabile dicotomica che assume valore 1 in caso di variazione positiva del fatturato

Controlli: classe dimensionale, settore ATECO a due digit e regione di localizzazione delle imprese.

	Modello (1)		Modello (2)	
	Coefficiente	Errore standard	Coefficiente	Errore standard
Piccole imprese				
Innovatori	0,037***	0,006		
Innovatori 1			0,029***	0,007
Innovatori 2			0,037***	0,008
Innovatori 3			0,042***	0,01
Innovatori 4			0,066***	0,018
Medie imprese				
Innovatori	0,049***	0,012		
Innovatori 1			0,040***	0,016
Innovatori 2			0,031***	0,014
Innovatori 3			0,066***	0,016
Innovatori 4			0,082***	0,019
Grandi imprese				
Innovatori	0,053**	0,02		
Innovatori 1			0,026	0,003
Innovatori 2			0,054**	0,025
Innovatori 3			0,047*	0,025
Innovatori 4			0,080***	0,027

*P-value<0,1; **P-value <0,05; ***P-value<0,001

Tavola A3

Analisi di regressione per settore di appartenenza

Modello: $Y = \text{costante} + b \text{ Innovatori} + \text{controlli} + \varepsilon$

Y: variabile dicotomica che assume valore 1 in caso di variazione positiva del fatturato

Controlli: classe dimensionale, settore ATECO a due digit e regione di localizzazione delle imprese.

	Coefficiente	Errore standard
Made in Italy tradizionale	0,051***	0,015
Chimica e derivati	0,048	0,037
Meccanica, elettronica	0,048***	0,015
Altra Manifattura	0,040*	0,022
Commercio all'ingrosso	0,060***	0,019
Energia	-0,043	0,067
Finanza	0,031	0,033
Servizi ICT	0,075***	0,027

*P-value<0,1; **P-value <0,05; ***P-value<0,001

Tavola A4

Analisi di regressione per ripartizione geografica

Modello (1): $Y = \text{costante} + b \text{ Innovatori} + \text{controlli} + \varepsilon$

Modello (2): $Y = \text{costante} + b1 \text{ Innovatori1} + b2 \text{ Innovatori2} + b3 \text{ Innovatori3} + b4 \text{ Innovatori} + \text{controlli} + \varepsilon$

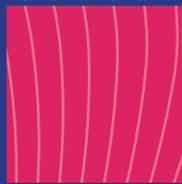
Y: variabile dicotomica che assume valore 1 in caso di variazione positiva del fatturato

Controlli: classe dimensionale, settore ATECO a due digit e regione di localizzazione delle imprese.

	Modello (1)		Modello (2)	
	Coefficiente	Errore standard	Coefficiente	Errore standard
Nord-Ovest				
Innovatori	0,022**	0,001		
Innovatori 1			0,012	0,013
Innovatori 2			0,011	0,012
Innovatori 3			0,039***	0,014
Innovatori 4			0,057***	0,019
Nord-Est				
Innovatori	0,047***	0,011		
Innovatori 1			0,033**	0,015
Innovatori 2			0,053***	0,014
Innovatori 3			0,045***	0,016
Innovatori 4			0,087***	0,023
Centro				
Innovatori	0,034***	0,009		
Innovatori 1			0,022*	0,012
Innovatori 2			0,028**	0,013
Innovatori 3			0,053***	0,016
Innovatori 4			0,066***	0,024
Meridione				
Innovatori	0,058***	0,009		
Innovatori 1			0,052***	0,013
Innovatori 2			0,055***	0,013
Innovatori 3			0,065***	0,017
Innovatori 4			0,078**	0,03

*P-value<0,1; **P-value <0,05; ***P-value<0,001





CONFINDUSTRIA
ASSOCONSULT

Associazione delle Imprese di Consulenza di Management

www.assoconsult.org

