

SINAPPSI

CONNESSIONI TRA RICERCA E POLITICHE PUBBLICHE

Rivista quadrimestrale dell'Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche



Politiche di sviluppo per le piccole e le microimprese

Le tante crisi e le PMI italiane. Dinamiche, trasformazioni e politiche pubbliche

Raffaele Brancati

I profili strategici delle microimprese italiane: vincoli dimensionali e potenzialità di sviluppo

Stefano Costa, Stefano De Santis, Roberto Monducci

Contratto di rete e codatorialità: il lavoro come fattore di aggregazione e crescita delle medie, piccole e microimprese

Ilario Alvino, Carlo La Rotonda

Is excessive public procurement a brake on firms' innovative output?

Marco Augliera

SMEs and Circular Economy drivers: empirical evidence from Italy

Alessandro Montanaro

Productivity and wage effects of the Iso9001 certification for leader and laggard companies in Italy

Fabrizio Pompei

Saggi

Determinants and wage effects of overeducation in Italy

Emiliano Mandrone, Francesco Pastore, Claudio Quintano, Debora Radicchia, Antonella Rocca

SINAPPSI

CONNESSIONI TRA RICERCA E POLITICHE PUBBLICHE

SINAPPSI, rivista scientifica dell'Inapp, è luogo di confronto e dibattito sui temi legati alle politiche del lavoro, dell'istruzione, della formazione, delle politiche sociali. SINAPPSI rinnova la tradizione dell'Osservatorio Isfol, la rivista storica dell'Istituto.

Direttore editoriale

Sebastiano Fadda

Direttore responsabile

Claudio Bensi

Comitato editoriale

Maurizio Ambrosini, Andrea Bernardi, Fabio Berton, Paola Bozzao, Madia D'Onghia, Jesus Ferreiro, Guglielmo Meardi, Alessandro Natalini, Ivana Pais, Emmanuele Pavolini, Michele Raitano, Leonello Tronti, Maria Enrica Virgillito

Redazione

Pierangela Ghezze (Caporedattore), Valeria Cioccolo, Monia De Angelis, Ernestina Greco, Paola Piras

Segreteria di redazione

Mara Marincioni
segreteria.sinappsi@inapp.org

INAPP Editore
00198 Roma - Corso d'Italia, 33
Tel. +39 06 854471
www.inapp.org

Iscrizione al Tribunale di Roma
n. 420/2010 del 21/10/2010

© 2022 Inapp

Quest'opera è rilasciata sotto i termini della licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale

Condividi allo stesso modo 4.0. Italia License.
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)



ISBN: 978-88-543-0308-9

ISSN: 2532-8549

E-ISSN: 2611-6332

Fascicolo chiuso a dicembre 2022

Finito di stampare
nel mese di febbraio 2023
da Rubbettino Print
88049 Soveria Mannelli (CZ)

Le opinioni espresse dagli autori
non impegnano la responsabilità
di SINAPPSI, né quella dell'Inapp.

L'Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche (INAPP) è un ente pubblico di ricerca che svolge analisi, monitoraggio e valutazione delle politiche del lavoro e dei servizi per il lavoro, delle politiche dell'istruzione e della formazione, delle politiche sociali e di tutte quelle politiche pubbliche che hanno effetti sul mercato del lavoro. Il suo ruolo strategico nel nuovo sistema di governance delle politiche sociali e del lavoro nazionali è stabilito dal decreto legislativo 14 settembre 2015, n. 150. L'Inapp fa parte del Sistema statistico nazionale (SISTAN) e collabora con le istituzioni europee. Da gennaio 2018 è Organismo intermedio del PON Sistemi di politiche attive per l'occupazione (SPA0) per svolgere attività di assistenza metodologica e scientifica per le azioni di sistema del Fondo sociale europeo ed è Agenzia nazionale del programma comunitario Erasmus+ per l'ambito istruzione e formazione professionale. È l'Ente nazionale all'interno del consorzio europeo ERIC-ESS, che conduce l'indagine European Social Survey. L'attività dell'Inapp si rivolge a una vasta comunità di stakeholder: ricercatori, accademici, mondo della pratica e policymaker, organizzazioni della società civile, giornalisti, utilizzatori di dati, cittadinanza in generale.

Presidente

Sebastiano Fadda

Direttore generale

Santo Darko Grillo



Sommario

Politiche di sviluppo per le piccole e le microimprese

4 Introduzione-Introduction

Leonello Tronti, Andrea Ricci

8 Le tante crisi e le PMI italiane. Dinamiche, trasformazioni e politiche pubbliche

Raffaele Brancati

Una riflessione sui processi di sviluppo delle piccole aziende che mostrano segnali e capacità di innovare, e sugli interventi per valorizzare e accrescere queste potenzialità, considerando che, se per struttura finanziaria e vincoli di liquidità delle imprese gli interventi di politica economica e industriale del passato sono risultati efficaci, per il rafforzamento del capitale umano sono richieste politiche attive specifiche.

28 I profili strategici delle microimprese italiane: vincoli dimensionali e potenzialità di sviluppo

Stefano Costa, Stefano De Santis, Roberto Monducci

L'importante ruolo produttivo e occupazionale delle microimprese con dipendenti, di cui poco meno di un terzo del totale caratterizzato da dinamismo, attenzione al capitale umano e propensione innovativa. Elementi critici su cui intervenire in termini di policy: modernizzazione tecnologica e organizzativa, sostegno all'aumento della dimensione aziendale e formazione delle figure di riferimento dell'impresa.

50 Contratto di rete e codatorialità: il lavoro come fattore di aggregazione e crescita delle medie, piccole e microimprese

Ilario Alvino, Carlo La Rotonda

Aggregazione tra piccole e medie imprese e condivisione dei lavoratori un'opportunità per il reskilling e l'upskilling del capitale umano funzionali a processi di riorganizzazione aziendale, per una gestione corretta delle risorse del PNRR e, nel tempo, per creare reti stabili e organizzate nell'ottica del rilancio industriale di cluster e distretti.

66 Is excessive public procurement a brake on firms' innovative output? An analysis applied to the Italian context

Marco Augliera

Relazione positiva tra acquisto di beni e servizi da parte della PA e capacità innovativa delle imprese fornitrici, pur se trainata soprattutto dalle microimprese, orientata all'innovazione di prodotto, e riferita a quote basse di public procurement: potenziale complementarità tra investimenti pubblici e innovazione privata.

92 SMEs and Circular Economy drivers: empirical evidence from Italy

Alessandro Montanaro

Da una indagine seppur limitata al settore manifatturiero, evidenze empiriche sulla correlazione tra capacità innovativa delle imprese e adozione di pratiche funzionali all'economia circolare: presentazione dei diversi effetti di fattori quali dimensione aziendale, propensione all'esportazione, sfida ambientale, innovazione digitale e Piano Industria 4.0 su alcune tipologie di innovazione.

112 Productivity and wage effects of the Iso9001 certification for leader and laggard companies in Italy

Fabrizio Pompei

L'adozione della certificazione Iso9001 nelle piccole imprese italiane quale strategia per indurre cambiamenti organizzativi che in parte compensano la mancanza di innovazione tecnologica, contribuendo a colmare parzialmente il divario con le medio-grandi aziende, riducendo il gap in termini di produttività, profittabilità e salari pagati ai lavoratori.

Saggi

130 Determinants and wage effects of overeducation in Italy A comparison of five indicators of educational mismatch

Emiliano Mandrone, Francesco Pastore, Claudio Quintano, Debora Radicchia, Antonella Rocca

Le dimensioni del disallineamento istruzione-lavoro ed effetto sui salari. Sovraistruzione tipica in particolare tra uomini, giovani, persone provenienti da famiglie a basso reddito, che hanno usato canali informali di reclutamento e con un percorso scolastico umanistico.

157 Scaffale - Rubrica di recensioni

Schettino F., Clementi F., *Crisis, Inequalities and Poverty. The structural inequities of Capitalism, from Lehman Brothers to Covid-19*, 2022

(Domenico Suppa)

Caligiuri M., Fiora E., Pollari R., Rucco L., *Intelligence finanziaria*, 2022

(Achille Pierre Paliotta)

Ferro Allodola V., *L'apprendimento tra mondo reale e virtuale. Teorie e pratiche*, 2021

(Maria Di Saverio)

163 Per proporre un articolo

164 Norme bibliografiche

Introduzione

Leonello Tronti - Comitato editoriale Sinapsi

Andrea Ricci - Inapp

Le piccole imprese (10-49 addetti) e le microimprese (0-9 addetti) costituiscono, come è noto, il segmento che caratterizza il tessuto produttivo italiano. Nei dati Istat riferiti al 2020, in quel segmento si concentrano il 99,4% delle imprese e il 63,4% degli addetti del settore privato non agricolo. Si tratta di una particolarità italiana che si è significativamente accentuata tra gli anni Novanta del secolo scorso e il primo decennio di questo secolo, mentre nell'ultimo decennio si è lievemente attenuata, rimanendo comunque nettamente predominante. È dunque in considerazione della sua rilevanza che i sei saggi che compongono la parte monografica di questo numero della rivista affrontano, sotto diverse angolazioni, il tema dello sviluppo delle piccole e delle microimprese, da cui dipendono in misura significativa le prospettive di sviluppo dell'economia italiana.

I saggi si dividono in due gruppi. Il primo esamina i caratteri fondamentali e le potenzialità di questo importante segmento dell'apparato produttivo italiano, evidenziandone punti di forza e di debolezza, aree di impegno per lo sviluppo, di eccellenza e di arretratezza, al fine di identificare le linee di una politica nazionale volta a valorizzarlo e a promuoverne il ruolo di serbatoio di resilienza e di incubatore di sviluppo. Il secondo analizza modalità di funzionamento, risultati e problematiche di una o più politiche di sostegno, tra le quali l'adesione a reti di impresa per l'acquisizione di alte qualifiche manageriali e tecniche, il ruolo degli appalti pubblici, il legame tra la politica di innovazione digitale (Piano Industria 4.0) e le pratiche di economia circolare, gli effetti della certificazione Iso9001.

Il saggio di Raffaele Brancati offre un quadro introduttivo ai temi e ai problemi che caratterizzano le possibilità di sviluppo dell'universo delle imprese italiane dei settori dell'industria e dei servizi alla produzione, con dettaglio sulle piccole e sulle microimprese. Radicata nel tessuto imprenditoriale italiano è la convinzione che le potenzialità di sopravvivenza e di crescita delle imprese siano strettamente legate a tre condizioni: l'allargamento dei mercati all'esportazione, la realizzazione di innovazioni (di prodotti, processi e organizzazione) e, infine, l'attività di ricerca. Il contributo, frutto della pluriennale esperienza accumulata con la realizzazione dei Rapporti MET, costruisce pertanto una classificazione delle imprese che hanno adottato una, due o tutte e tre le strategie, individuandone la diffusione e, quindi, la funzione di obiettivo legato al rafforzamento della propensione a innovare delle imprese e del successo dell'innovazione: obiettivi che dovrebbero costituire l'oggetto precipuo delle politiche industriali, con particolare riferimento alle piccole e alle microimprese.

Specificamente rivolto al settore delle microimprese da 3 a 9 addetti è invece il saggio di Stefano Costa, Stefano De Santis e Roberto Monducci che, giovandosi di un'approfondita escussione di una base informativa particolarmente ricca e dettagliata, evidenzia i fattori di spinta che caratterizzano le microimprese con profilo più dinamico (innovazioni, dimensione tecnologica e digitale degli investimenti, formazione del personale, miglioramento delle dotazioni materiali e immateriali dell'azienda). Le evidenze suggeriscono l'adozione selettiva di 'pacchetti' di politiche per la crescita in grado di attivare strategie di modernizzazione tecnologica e organizzativa dell'impresa, fondate sugli elementi citati. Tale impianto di policy, tuttavia, non può prescindere né dal sostegno all'aumento della dimensione aziendale (anche limitatamente al numero di addetti), né tantomeno dal ruolo strategico della formazione delle stesse figure di riferimento dell'impresa.

Il saggio di Ilario Alvino e Carlo La Rotonda esamina, da un lato, la diffusione in Italia del fenomeno dell'aggregazione tra piccole e medie imprese attraverso la figura giuridica dei contratti di rete e, dall'altro, l'importanza che la condivisione dei lavoratori da parte della rete (codatorialità), che ne costituisce una specifica declinazione, può assumere come fattore di stimolo dello sviluppo delle imprese della rete. Questo effetto può essere raggiunto soprattutto quando la codatorialità consente alle imprese in rete di avvalersi di figure di alta professionalità, delle quali da sole non potrebbero giovare. In questa prospettiva vengono

anzitutto discussi in dettaglio i dati relativi all'impiego e alla diffusione del contratto di rete e, quindi, approfondite le modalità tecniche con cui è possibile istituire rapporti di codatorialità. Nelle conclusioni viene anche discussa la funzione che può essere svolta dalla certificazione dei relativi contratti di lavoro.

L'analisi della relazione che lega dimensione aziendale, organizzazione del lavoro e capacità competitiva del tessuto produttivo può essere sviluppata anche in funzione degli obiettivi, delle strategie e dei progetti finanziati nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). In questa prospettiva, il contributo di Marco Augliera pone l'attenzione al ruolo che gli investimenti pubblici – declinati nella specifica veste di acquisti di beni e servizi da parte della Pubblica amministrazione – esercitano sulla propensione a innovare da parte delle imprese fornitrici. Lo studio mette in luce come la quota di fatturato derivante dalla vendita di beni e servizi alla Pubblica amministrazione si accompagni a un incremento degli investimenti in innovazione. La relazione positiva tra public procurement e capacità innovativa non è però uniforme nel tessuto imprenditoriale, essendo trainata soprattutto dalle microimprese. Tale risultato, sebbene non possa essere interpretato in termini strettamente causali, evidenzia una potenziale complementarità tra investimenti pubblici e innovazione privata, soprattutto per la parte del tessuto imprenditoriale maggiormente caratterizzata da una dinamica stagnante della produttività.

La ricerca condotta da Alessandro Montanaro focalizza l'attenzione sul legame tra caratteristiche delle piccole e medie imprese ed economia circolare – una tematica strettamente connessa al quadro degli obiettivi del PNRR. Le evidenze empiriche, seppur limitate al settore manifatturiero, supportano l'idea che la capacità innovativa delle imprese – anche favorita da un disegno di policy come il Piano Industria 4.0 – risulta positivamente correlata all'adozione di pratiche funzionali all'economia circolare. Il saggio illustra altri elementi che possono favorire la transizione verde dei processi produttivi e dei comportamenti competitivi: tra questi si segnala il fattore umano nella forma della consapevolezza del management per la sfida ambientale.

Indubbiamente gli assetti di corporate governance e la qualità delle caratteristiche manageriali sono, come già segnalato, aspetti essenziali per comprendere gli effetti delle strategie competitive, la crescita della produttività e il miglioramento dell'organizzazione del lavoro nelle piccole e medie imprese, anche in contesti di forte cambiamento tecnologico, ambientale e istituzionale. A tal proposito, il contributo di Fabrizio Pompei aiuta a collocare le analisi precedenti in un contesto dove le pratiche manageriali di qualità agiscono come fattore di sviluppo, creando nessi di complementarità tra opportunità tecnologiche e strumenti di politica economica. Nella fattispecie, l'autore mostra come, tra il 2011 ed il 2019, l'adozione della certificazione Iso9001 abbia aiutato le piccole imprese a ridurre il divario, in termini di produttività, profittabilità e salari pagati ai lavoratori, nei confronti delle imprese leader operanti sulla frontiera tecnologica.

Complessivamente, la sezione monografica di questo numero di *Sinappsi* può favorire lo sviluppo e la focalizzazione del dibattito su come portare a maturazione il formidabile investimento che l'economia italiana ha fatto, a partire dagli anni Novanta, nella creazione di un settore straordinariamente ampio e articolato di piccole e microimprese. I numeri sono tali che è sufficiente che una piccola porzione di questo tessuto si sviluppi in modo significativo per contribuire in misura più che apprezzabile a una nuova fase di crescita del Paese. È nelle speranze di curatori e autori che risultati delle ricerche ed evidenze empiriche, analoghi a quelli raccolti in questo numero di *Sinappsi*, possano alimentare tanto il dibattito scientifico quanto quello politico-sociale sui temi qui sollevati.

Questo numero di *Sinappsi* si conclude con un sentito ricordo del prof. Francesco Pastore dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli, venuto prematuramente a mancare da pochi mesi al caloroso affetto di familiari, amici e colleghi e con la pubblicazione dell'ultimo contributo che aveva voluto offrire alla rivista.

Introduction

Leonello Tronti - Sinappsi Editorial Board

Andrea Ricci - Inapp

Small businesses (10-49 employees) and micro-enterprises (0-9 employees) are, as we know, the segment that characterizes the Italian production system. In the Istat figures for 2020, 99.4% of companies and 63.4% of employed people in the private non-agricultural sector are concentrated in that segment. This is an Italian peculiarity that became significantly more pronounced between the 1990s and the first decade of this century, while in the last decade it has faded slightly, remaining nevertheless clearly predominant. It is therefore in view of its relevance that the six essays that make up the monographic part of this issue deal, from various angles, with the development of small and micro-enterprises, on which the development prospects of the Italian economy significantly depend.

The essays are divided into two groups. The first one examines the fundamental characteristics and potential of this important segment of the Italian production system, highlighting strengths and weaknesses, areas of commitment to development, excellence, and backwardness, in order to identify the lines of a national policy aimed at enhancing it and fostering its role as a promoter of resilience and a development incubator. The second group analyses the way in which one or more support policies operate, their results and problems, including membership of enterprise networks for the acquisition of high managerial and technical personnel, the role of public procurement, the link between digital innovation policy (Industry 4.0 Plan) and circular economy practices, the effects of Iso9001 certification.

The essay by Raffaele Brancati provides an introductory framework to the themes and problems that characterizes the development possibilities of the universe of Italian companies in the manufacturing and production services sectors, with details on small and micro-enterprises. Rooted in the Italian entrepreneurial system is the belief that the survival and growth potential of companies is closely linked to three conditions: the expansion of export markets, the implementation of innovations (of products, processes, and organisation) and, finally, research. The contribution, based on many years of experience accumulated through the implementation of the MET Reports, therefore builds a classification of the companies that have adopted one, two or all three strategies, identifying their dissemination and therefore, the objective function linked to the strengthening of companies' propensity to innovate and the success of innovation: objectives that should be the main object of industrial policies, with particular reference to small and micro-enterprises.

The essay by Stefano Costa, Stefano De Santis and Roberto Monducci is specifically aimed at the micro-business sector (3 to 9 employed people) and offers an in-depth examination of a particularly rich and detailed information base, highlighting the driving forces that characterizes micro-enterprises with a more dynamic profile (innovations, technological and digital dimension of investments, staff training, improvement of the company's equipment, materials and intangibles). The evidence suggests the selective adoption of packages of growth policies capable of activating strategies of technological and organisational modernisation, based on the elements mentioned. This policy model, however, cannot disregard either the support to the increase of the business size (even limited to the number of employees), or the strategic role of the training of the same reference figures of the enterprise.

The essay by Ilario Alvino and Carlo La Rotonda on the one hand examines the diffusion in Italy of the phenomenon of aggregation between small and medium-sized enterprises through the legal figure of network contracts and, on the other, the importance that the sharing of workers by the network (codatorialità), which constitutes a specific declination of it, can assume as a development stimulus for the enterprises in the network. This effect can be reached, above all, when codatorialità enables networked enterprises to avail themselves of highly professional figures, which they could not do on their own. In this perspective, the data relating to the use and dissemination of the network contract are first discussed in detail and then the technical modalities

in which codatorialità relationships can be established are explored. The conclusions also discuss the role that can be played by the certification of the relevant employment contracts.

The analysis of the relationship between the company dimension, the organisation of work and the competitive capacity of the productive system can also be developed according to the objectives, strategies and projects financed under the National Recovery and Resilience Plan. In this perspective, the contribution of Marco Augliera focuses on the role that public procurement – declined in the specific role of purchases of goods and services from the public administration – exerts on the propensity to innovate on the part of the supplying enterprises. The study highlights how the share of revenue resulting from the sale of goods and services to the public administration is accompanied by an increase in investments in innovation. The positive relationship between public procurement and innovative capacity is however not uniform across the entrepreneurial fabric, being driven mainly by microenterprises. Although this result cannot be interpreted in strictly causal terms, it highlights a potential complementarity between public investment and private innovation, especially for the part of the entrepreneurial system most marked by stagnant productivity dynamics.

The research conducted by Alessandro Montanaro focuses on the link between the characteristics of small and medium-sized enterprises and the circular economy – a subject closely related to the framework of the PNRR objectives. The empirical evidence, albeit limited to the manufacturing sector, supports the idea that the innovative capacity of companies – also favoured by a policy design such as the Industry 4.0 Plan – is positively correlated with the adoption of practices that are functional to the circular economy. The essay illustrates other elements that can favour the green transition of production processes and competitive behaviours: among which is the human factor in the form of management awareness of the environmental challenge.

Undoubtedly, corporate governance structures and the quality of managerial characteristics are, as already mentioned, essential aspects to understand the effects of competitive strategies, the growth of productivity and the improvement of the organisation of work in small and medium-sized enterprises, also in contexts of strong technological, environmental, and institutional change. In this regard, the contribution of Fabrizio Pompei helps to place the previous analyses in a context where quality managerial practices act as a factor of development, creating links of complementarity between technological opportunities and industrial policy instruments. In this case, the author shows how, between 2011 and 2019, the adoption of the Iso9001 certification helped small businesses reduce the gap, in terms of productivity, profitability and wages paid to workers, with leading companies operating on the technological frontier.

Overall, the monographic section of this issue of *Sinapsi* can foster the development and focus of the debate on how to bring to maturity the formidable investment that the Italian economy has made, since the 1990s, in the creation of an extraordinarily large and articulated sector of small and micro enterprises. The numbers are such that it is enough that a small portion of this fabric to develop significantly in order to make a more than appreciable contribution to a new growth phase of the country. It is the hope of editors and authors that results of research and empirical evidence similar to those collected in this issue of *Sinapsi* can feed both the scientific and the socio-political debate on the issues raised here.

This issue of *Sinapsi* ends with a heartfelt remembrance of Prof. Francesco Pastore of the University of Campania Luigi Vanvitelli, who died prematurely a few months ago in the warm affection of family, friends, and colleagues, and with the publication of the last scientific contribution he wanted to make to the journal.

Le tante crisi e le PMI italiane. Dinamiche, trasformazioni e politiche pubbliche

Raffaele Brancati

Centro studi MET

Nel corso dell'ultimo decennio il sistema delle imprese italiane ha compiuto progressi apprezzabili con una diffusione crescente delle attività innovative. Partendo da dati aggiornati di carattere microeconomico, si evidenziano alcuni fattori di modernizzazione e di criticità. La possibilità di attuare politiche efficaci e di superare squilibri viene condizionata dai fattori limitanti, che tipicamente riguardano i due 'capitali': il capitale finanziario e il capitale umano. Per la struttura finanziaria e per i vincoli di liquidità delle imprese gli interventi di politica economica hanno prodotto risultati apprezzabili. Per quanto riguarda il rafforzamento del capitale umano, viceversa, le strade intraprese sono state spesso di scarsa efficacia a fronte di un vincolo che, nel tempo, è divenuto sempre più rilevante. Soprattutto in questo campo non è sufficiente elargire risorse finanziarie alle singole imprese. Sono richieste politiche attive che intervengano direttamente per sostenere bisogni e difficoltà specifiche degli operatori.

Over the past decade, the Italian industrial system gained appreciable progress featuring an increasing spread of innovative activities. Using updated microeconomic data, we highlight a number of critical factors affecting this process. The possibility of implementing effective policies and overcoming imbalances is conditioned by external constraints, typically concerning the 'two capitals': financial and human capital. For the financial structure and liquidity constraints, economic policy interventions have produced appreciable results. Concerning the strengthening of human capital, on the other hand, measures were mostly ineffective in contrasting a constraint that has become increasingly significant over time. Active policies are required, but directly addressing the specific needs and difficulties of operators.

DOI: 10.53223/Sinappsi_2022-03-1

Citazione

Brancati R. (2022), Le tante crisi e le PMI italiane. Dinamiche, trasformazioni e politiche pubbliche, *Sinappsi*, XII, n.3, pp.8-27

Parole chiave

Capitale umano
Piccole e medie imprese
Politiche pubbliche

Keywords

Human capital
Small and medium-sized enterprises
Public policies

Introduzione

Le dimensioni di impresa rappresentano una delle tematiche mal poste nel dibattito di politica economica nazionale. "Piccolo è bello", ovvero la valorizzazione delle relazioni tra PMI e l'esaltazione della flessibilità, come spiegazione

di una competitività internazionale che, in lunghe fasi e nonostante un livello di crescita del Paese ridottissimo, si è almeno in parte mantenuta; oppure, all'estremo opposto, la considerazione di produttività che registrano valori sistematicamente crescenti al crescere della dimensione d'impresa,

con la conseguente necessità di una maggiore diffusione di grandi aziende nazionali¹.

La dimensione d'impresa, tuttavia, costituisce una delle caratteristiche strutturali dei sistemi produttivi che può essere influenzata in misura modesta dalle azioni di politica industriale e certamente non rappresenta una variabile facilmente modificabile nel breve-medio periodo. D'altronde, strumenti specifici ed efficaci per la crescita dimensionale sono difficili da individuare e la letteratura empirica sul tema non offre grandi suggerimenti. Se, quindi, ci poniamo l'obiettivo di disegnare una strategia di policy credibile ed efficace, occorre ragionare con altri schemi².

Lo scopo dei paragrafi che seguono è individuare possibili aree di intervento della politica pubblica mettendo in evidenza pregi e difetti del nostro sistema produttivo negli ultimi anni.

In un'economia matura la rappresentazione della crescita dipende da molti andamenti, spesso contrastanti, che avvengono al di sotto della superficie dei valori medi aggregati, dovuti per lo più alla combinazione di movimenti positivi e negativi; in periodi di turbolenza questo fenomeno assume rilevanza e dimensioni particolari soprattutto in una logica di policy.

Una politica di accompagnamento percorribile che, ricordiamolo, deve rappresentare solo una delle linee di politica industriale (Brancati 2022) può favorire i processi di miglioramento e sostenere i soggetti che li avviano, eliminando vincoli e criticità. Così pure, al contrario, contrastare i regressi delle strategie dinamiche può costituire una misura potenzialmente efficace, soprattutto in tempi di crisi quando gli arretramenti sono più frequenti. L'interpretazione che si propone (cfr. Brancati 2012; 2015; Brancati e Maresca 2017), da tempo sostenuta dal gruppo di ricerca raccolto intorno al Centro studi MET (Monitoraggio Economia e Territorio)³, è che nel secondo decennio degli anni Duemila si sia radicata e diffusa nel tessuto imprenditoriale italiano la convinzione che le potenzialità di sopravvivenza

e di crescita delle singole strutture industriali siano strettamente legate all'allargamento dei mercati (in particolare di esportazione), alla realizzazione di innovazioni – sia sui prodotti che sui processi e sull'organizzazione – e, infine, all'attività di ricerca.

Sembrirebbe nulla di nuovo sul piano concettuale, ma la novità è stata che, a partire dal 2011-2013, tali comportamenti si sono sviluppati all'interno di tutte le dimensioni e categorie di imprese, sebbene con intensità e modi diversi.

Queste azioni, che fino al 2008 erano patrimonio di una esigua minoranza di imprese, successivamente si sono ampiamente diffuse: per avere un ordine di grandezza del fenomeno, se si considerano anche coloro che avevano avviato solo alcuni di questi programmi, il popolo variegato di innovatori rappresentava oltre il 45% delle imprese presenti alla fine del 2019 (sommando chi sviluppava programmi integrati e chi adottava solo azioni parziali), interessando la grande maggioranza (oltre i tre quarti) dell'occupazione industriale e dei servizi alla produzione con un peso in crescita negli anni.

Se infatti le imprese più attive, ovvero coloro che riescono a mettere in moto contemporaneamente tutte le leve per la crescita della produttività e del fatturato, sono relativamente poche in termini numerici e con un'occupazione pari a poco più di un quarto del totale, le imprese che cercano di realizzare strategie come possono – con azioni meno complete nel campo dell'innovazione della ricerca o della presenza sui mercati esteri senza riuscire ancora a produrre uno sforzo integrato – sono molto numerose: interessano infatti quasi la metà degli occupati complessivi nel campo dell'industria e dei servizi alla produzione.

Questa tipologia di imprese, che possiamo definire 'intermedie', costituisce dunque un gruppo quantitativamente e qualitativamente fondamentale: quantitativamente per il loro peso assoluto, qualitativamente perché sono operatori che già segnalano spontaneamente capacità e interesse per azioni legate ai driver della crescita.

1 Anche senza risalire ai grandi contributi degli anni Settanta e Ottanta sul modo di raggiungere livelli di efficienza per le imprese minori di alcuni tra i più prestigiosi economisti e intellettuali italiani come Becattini, Brusco o Fuà, un'eccellente sintesi, anch'essa datata, può trovarsi in Onida (2004).

2 La rinnovata attenzione per la politica industriale negli anni Duemila trova alcuni tra i principali contributi in letteratura con Rodrik (2008) e con Stiglitz *et al.* (2013), cui si accompagnano le periodiche analisi per l'Italia dei Rapporti MET (vari anni) e delle considerazioni generali ivi contenute.

3 Per un approfondimento sul Centro studi MET si veda il sito <https://www.met-economia.it/>.

La distribuzione dei valori nei diversi territori regionali è naturalmente disomogenea, con numeri più elevati delle eccellenze nelle zone forti del Centro-Nord e, per converso, valori più ridotti nelle regioni meridionali.

Un aspetto di particolare interesse, tuttavia, è rappresentato proprio dalla distribuzione territoriale delle imprese intermedie, o parzialmente innovative, per usare un'espressione sintetica: la 'questione meridionale' ritorna di importanza fondamentale, in quanto disegna l'area dove insistono i più ampi margini di miglioramento e la capacità di diffusione di azioni per il dinamismo di impresa.

Nel Mezzogiorno, le problematiche e le dinamiche, in sostanza, sono identiche a quelle del sistema nazionale, con l'aggravante di una minor presenza di imprese c.d. integrate – impegnate, cioè, in tutti e tre i driver della crescita, internazionalizzazione, ricerca e innovazione. La ridotta presenza di imprese molto dinamiche, naturalmente, crea conseguenze sia dirette che indotte sul sistema e, per definire un disegno di policy specifico e appropriato, ne andrebbero compresi meglio meccanismi e potenzialità.

Il mondo reale non presenta caratteristiche omogenee e neppure percorsi standard verso un consolidamento tecnologico e di mercato. I percorsi sono spesso progressivi, seguono tracce compatibili con le caratteristiche delle singole imprese e, soprattutto, possono avere direzioni opposte di progresso relativo in alcune fasi, ma anche di regresso in altre: nulla è acquisito per sempre. Diventa, quindi, importante avere e rafforzare un quadro informativo dei percorsi seguiti per capire, o anche solo descrivere, distribuzione, pregi e caratteristiche dei sentieri di crescita.

Anzitutto, le analisi confermano come il successo di mercato, tradotto in crescita del fatturato e dell'occupazione, anche negli anni delle crisi, sia stato strettamente legato alla 'triade del dinamismo': Innovazione, Ricerca ed Esportazioni.

Gli spostamenti in miglioramento, ovvero gli *upgrading* da una tipologia di imprese statiche verso modelli progressivamente più dinamici, hanno dato un importante contributo alla tenuta dell'industria italiana, nonostante l'evidente fragilità che si manifesta in primo luogo con l'instabilità delle stesse strategie di crescita.

Talvolta i regressi sono legati a cambiamenti effettivi di strategia (per esempio dipendenti dalla considerazione che le opportunità di mercato

non si rivelano interessanti, oppure le prospettive dei processi di ricerca/innovazione non sono promettenti), ma spesso dipendono da vincoli interni o esterni, di competenze o finanziari. Questi ultimi risultano tanto più stringenti quanto più la struttura patrimoniale è debole o è problematico il ricorso alla finanza istituzionale. Il vincolo legato alla disponibilità di competenze adeguate o di servizi di elevata qualificazione non è di immediata percezione, ma si manifesta più direttamente nelle fasi realizzative.

Non vi sono giudizi di valore per gli *upgrading* o per i *downgrading* in ambito microeconomico; le imprese rispondono a condizioni e a prospettive specifiche, talvolta a limiti, che portano a scegliere azioni razionali (o ritenute tali) sul piano aziendale con l'obiettivo di un miglioramento relativo delle proprie condizioni attuali e prospettive.

La realtà produttiva è in continuo movimento e prevede una mobilità dei soggetti con comportamenti diversi dal passato e con strategie che si adattano alle mutate circostanze: non vi sono innovatori per sempre e neppure imprese immobili per sempre.

Sta alle analisi dotarsi di strumenti sufficientemente precisi e tempestivi per cogliere le dinamiche e ai policy maker la capacità di definire strumenti flessibili per accompagnare i progressi e rallentare gli abbandoni. Di fronte a shock esogeni, come spesso avviene nelle crisi, l'arretramento delle funzioni qualificanti è un fenomeno frequente e i potenziali effetti permanenti sul sistema produttivo non vanno sottovalutati.

Le politiche pubbliche sono state efficaci sul versante del rafforzamento finanziario, ma assai meno capaci di aiutare le imprese nelle criticità sul piano del capitale umano e delle competenze necessarie in un mondo che utilizza in modo crescente la conoscenza come un vero e proprio input della produzione.

Nelle pagine che seguono si approfondiranno alcuni aspetti di rilievo e si offriranno dei ragionamenti sulla combinazione tra i bisogni espressi dai soggetti che intraprendono le strade della 'modernizzazione' e le principali misure di sostegno alle PMI attuate dai governi.

1. Dinamismi e dettagli

Per cercare di comprendere cosa si è mosso sotto la superficie degli andamenti aggregati del sistema produttivo, è necessario basarsi su dati di dettaglio

e su informazioni microeconomiche⁴: si segnalano sostanziali aggiustamenti nei comportamenti delle imprese dal 2008 al 2019, seguiti dai cambiamenti intervenuti nel periodo Covid.

I dati provengono dalle indagini MET realizzate con cadenza biennale⁵ e, per i valori più aggiornati, dall'ultima di esse, riferita al 2021 e che si è conclusa nel 2022, due settimane prima dell'ulteriore shock rappresentato dall'invasione dell'Ucraina e dalle sue conseguenze (Barbieri *et al.* 2023).

Negli anni Dieci del nuovo secolo si è diffusa la consapevolezza della rilevanza delle strategie identificate come driver (Innovazione, Ricerca, Ampliamento dei mercati) per il successo aziendale (Arrighetti *et al.* 2015; Bugamelli *et al.* 2012; Bugamelli *et al.* 2017); dopo la crisi pandemica vi sono segnali di un possibile arresto del fenomeno a fine 2021.

Queste dinamiche vanno ben oltre le mere fluttuazioni congiunturali, anticipando spesso l'inversione del ciclo economico, segno che un numero crescente di imprese identifica nelle proprie scelte strategiche una chiave per rilanciare la competitività e per conquistare nuove fette di mercato.

Le differenze che contraddistinguono la diffusione di tali strategie sono rilevanti, il più delle volte prevedibili; ma eccellenze e comportamenti estremamente dinamici si riscontrano in tutti i segmenti del sistema produttivo, anche in imprese di dimensioni ridotte (che, per esempio, hanno registrato la crescita maggiore dello sforzo innovativo negli anni immediatamente successivi alla crisi).

L'integrazione simultanea di innovazione, ricerca ed export è un fenomeno in forte crescita nel decennio, ma ancora minoritario – interessa meno del 6% del totale delle imprese nel biennio 2019-2020, con il 27% degli occupati totali – sebbene riguardi il segmento, essenziale per l'economia aggregata, che ha mostrato la maggiore capacità di resistere e persino di espandersi nelle varie fasi delle crisi.

L'adozione solo parziale delle tre strategie citate, con un impegno che possiamo considerare presente ma ancora incompleto, nelle determinanti della crescita ha registrato fluttuazioni sostanziali lungo

il ciclo, dimezzandosi nel 2011 – fase di massima turbolenza economica e politica in Italia – per poi crescere fino al 2019-2020 raggiungendo il 40% del totale delle imprese in grado di occupare, come detto, circa la metà della forza lavoro complessiva.

Secondo i consueti criteri adottati in questa tipologia di analisi, i movimenti possono seguire due direzioni opposte: tendere verso un ulteriore miglioramento – introducendo innovazioni, promuovendo attività di ricerca o ampliando i mercati – oppure regredire, abbandonando una o più delle attività che si erano tentate in precedenza.

I continui fenomeni di *upgrading* e *downgrading* strategico hanno effetti rilevanti: le stime (Barbieri *et al.* 2021) mostrano come le scelte di *upgrade* abbiano contribuito a una crescita media del valore aggiunto aggregato che supera il 12% nella seconda metà degli anni Dieci del nostro secolo, mentre la riduzione ne ha comportato una caduta di circa il 9%.

Nel complesso, i movimenti registrati per fenomeni di miglioramento e di regresso hanno dato un contributo netto positivo che supera il 5% se stimato sul fatturato in un periodo di crescita aggregata ridottissima (Barbieri *et al.* 2021): un fattore, quindi, che non può essere trascurato in termini di policy.

I processi di integrazione, come detto, non seguono un sentiero lineare e univoco. L'ipotesi teorica che vede un percorso progressivo e ben disegnato lungo l'asse Ricerca e sviluppo > Innovazione > Export, implicito in molte azioni di policy seguite in passato, è adatta a spiegare il comportamento di una quota molto ridotta dell'industria italiana.

Per le imprese che non rientrano in questo schema, sono possibili altre vie di modernizzazione che non partono direttamente dalla ricerca e che contemplano l'introduzione di innovazioni meno radicali, talvolta non accompagnate simultaneamente da Ricerca e sviluppo (R&S), o dalla proiezione diretta sui mercati.

L'analisi empirica dei sentieri intrapresi concretamente dai produttori può fornire importanti indicazioni di policy fondate anche sulle esperienze di crescita delle aziende stesse.

4 Come si è detto, si farà riferimento ai dati tratti dai database delle Indagini MET. Per dettagli e metodi si rinvia a www.met-economia.it.

5 Per riferimenti sulla metodologia e sulle caratteristiche delle indagini si rinvia, oltre che alla nota presente in chiusura di questo contributo, a Barbieri *et al.* (2021) e alle informazioni presenti sul sito www.met-economia.it.

Nel periodo tra il 2008 e il 2020, i percorsi e le preferenze sono variate: a ridosso della recrudescenza della crisi nel 2011⁶ la scelta iniziale è stata in prevalenza legata all'ampliamento dei mercati all'estero, mentre, negli anni a seguire, la maggioranza delle imprese ha avviato il proprio processo di *upgrading* strategico attraverso la preliminare introduzione di innovazioni, mentre l'attività di R&S ha rappresentato quasi sempre l'ultimo tassello del mosaico.

Questi primi tentativi di transitare verso modelli di business dinamici presentano talvolta elementi di debolezza che portano a un immediato ripiegamento (a seconda degli anni e dei territori l'arretramento rispetto alle strategie dinamiche ha riguardato una quota compresa tra il 25% e il 60% di chi le realizzava), con effetti perversi su efficienza e performance.

Certamente le esigenze di questi soggetti, attivi ma con rilevanti fragilità, e la loro varietà di problematiche e comportamenti devono costituire un punto di attenzione e di riflessione per le politiche pubbliche.

A seguire si presenteranno delle evidenze sintetiche su tre dei principali driver citati in precedenza, segnalando il percorso seguito in tutto il decennio delle crisi fino al 2019 e le variazioni registrate dopo la pandemia nel 2021 (con una indagine chiusa poche settimane prima della guerra in Ucraina). Si proporranno, infine, delle considerazioni sui vincoli e sulle politiche ricavate dalle informazioni raccolte.

2. Innovazione

A partire dal 2011, una diffusione crescente di PMI altamente tecnologiche che si distaccano dal modello di piccola impresa tradizionale ha determinato una forte espansione dei processi innovativi. Anche ridimensionando il fenomeno per considerare l'entità complessiva delle spese in esame, il gruppo delle microimprese mostra il maggiore sforzo innovativo negli anni immediatamente successivi alla crisi. Si tratta prevalentemente di imprese molto giovani che si concentrano su prodotti innovativi, colgono nuove opportunità di mercato e vantano una produttività relativamente elevata (figura 1).

L'introduzione di innovazioni di prodotto risulta essere la strategia più adottata in Italia all'inizio del 2008: nel corso di un triennio, a seguito delle crisi succedutesi, la quota di imprese innovatrici passa da un valore prossimo al 30% al 10% del 2011. Rispetto agli altri driver del dinamismo, l'innovazione si mostra relativamente in ritardo rispetto alle R&S e all'export ed è più a ridosso della ripresa del fatturato; presenta, inoltre, un elevato grado di incertezza e una forte dipendenza dal mercato.

In uno scenario congiunturale di profonda crisi, i rischi connessi alle innovazioni di prodotto possono indurre le imprese a una revisione dei propri piani di investimento e a percorsi strategici orientati alla sopravvivenza di breve periodo, con conseguente riduzione della varianza attesa dei rendimenti e ricomposizione delle scelte a favore di progetti meno ambiziosi.

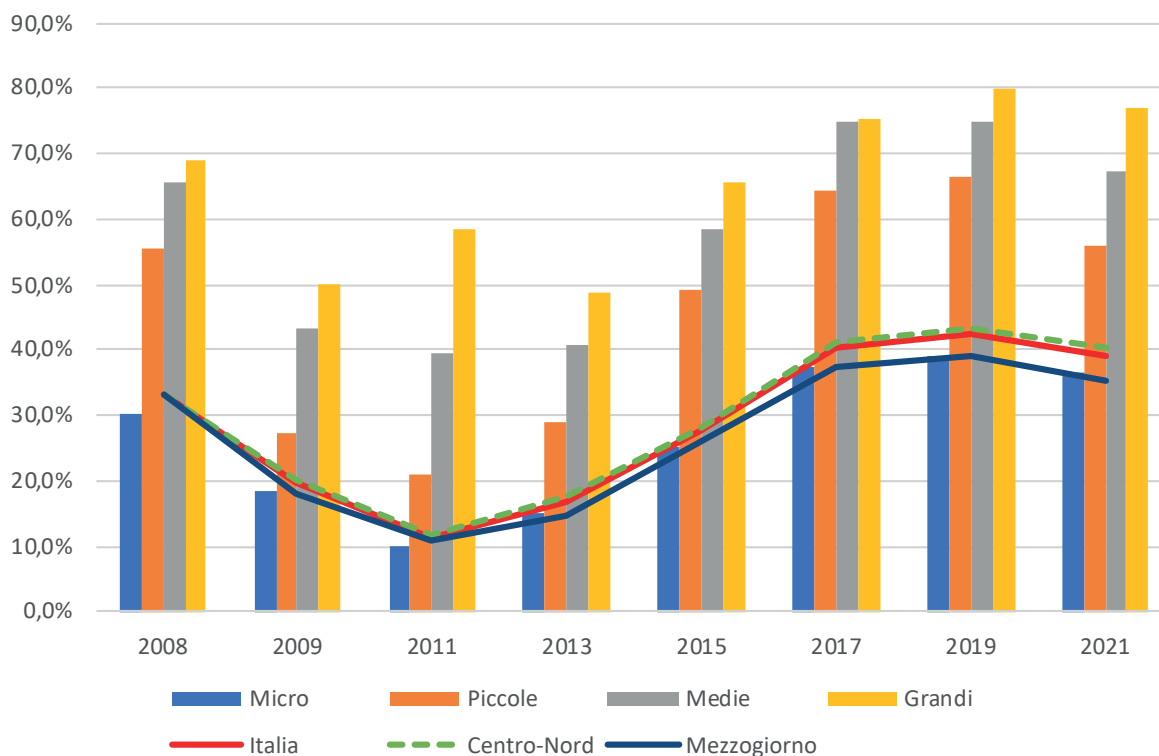
Dal 2013 si osserva una ripresa decisa nell'introduzione di nuovi prodotti, che nel 2017 raggiunge quasi un terzo delle imprese, superando i livelli pre-crisi. Nel 2019 questo percorso di crescita subisce un rallentamento che si arresta nel 2021. Dinamiche simili si riscontrano per le innovazioni di processo.

La maggiore consapevolezza delle imprese circa l'importanza dello sforzo innovativo mette in luce anche un ruolo fondamentale dei miglioramenti organizzativi e gestionali; una forma di innovazione meno radicale rispetto a cambiamenti tecnologici del processo produttivo, ma che può garantire incrementi di efficienza al margine senza influenzare sostanzialmente il profilo di rischio o richiedere investimenti fissi rilevanti.

Se l'andamento delle innovazioni di prodotto tende a rispecchiare quello del ciclo economico, la diffusione delle innovazioni organizzative e gestionali si differenzia rispetto alle innovazioni di processo. Nel 2008, quasi il 15% delle imprese adotta nuovi modelli organizzativi, ma, ancora una volta, la crisi economica del 2011 riduce fortemente il ricorso a questa strategia, ponendola in linea con i valori associati ai nuovi processi produttivi. Nel corso della seconda metà del decennio si osserva una crescita molto decisa delle innovazioni organizzative che assumono un ruolo particolarmente rilevante.

Per quanto riguarda i comportamenti più recenti,

⁶ Si può sostenere che la crisi politica ed economica di quell'anno abbia rappresentato uno shock tale da costituire uno spartiacque anche nel comportamento delle imprese italiane.

Figura 1. Imprese che hanno introdotto almeno un'innovazione per macroarea e classe dimensionale. Anni 2008-2021 (val. %)

Fonte: Indagini MET, vari anni

successivi all'impatto della crisi pandemica, si segnala una contrazione evidente dei comportamenti innovativi (ancora una volta il comportamento è guidato dalle innovazioni di prodotto) concentrata nelle imprese di medie dimensioni e in quelle piccole (soprattutto nel Centro-Nord), non nelle micro e nelle grandi.

Questo calo nei comportamenti della fascia centrale delle dimensioni di impresa si ritroverà anche in altri driver, ma non è diretta conseguenza dei risultati economici e delle prospettive immediate di redditività, che al contrario vedono medie e piccole imprese registrare buoni risultati e previsioni ottimistiche.

3. Ricerca e sviluppo

A differenza delle diverse forme di innovazione più leggere, lo sforzo nell'attività di ricerca e sviluppo richiede investimenti consistenti, spesso non recuperabili e a maggiore rischio di fallimento, segnalando strategie d'impresa spesso proiettate verso il lungo termine.

La dinamica degli investimenti in R&S durante la crisi del 2008 non mostra sostanziali differenze rispetto a quanto già visto per l'evoluzione dei processi innovativi (figura 2), se non per il fatto di

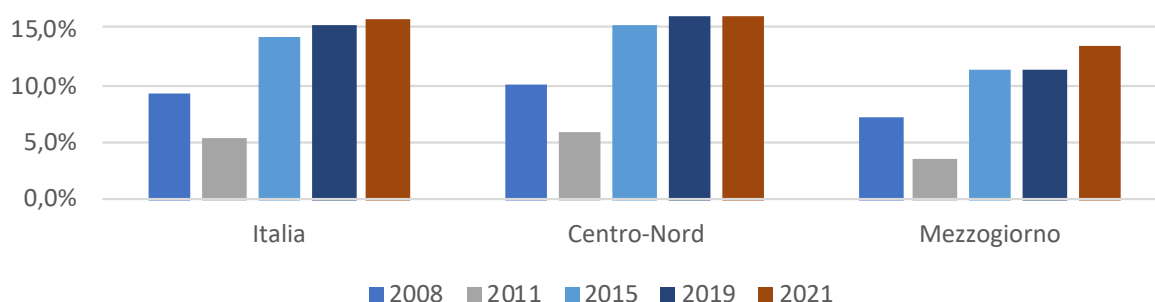
anticipare fenomeni di crescita e di rallentamento.

La quota di imprese che effettuano R&S scende da poco più del 9% al 5% tra il 2008 e il 2011, per poi presentare una crescita continua negli anni successivi, fino a superare il 17% nel 2017 e con livelli poco inferiori nel 2019 e stabili nel 2021. Il dato generale e la sua variazione sembrano dovuti esclusivamente alla tenuta delle micro imprese, mentre per le piccole medie e grandi si registrano, come nel caso delle innovazioni, apprezzabili cali concentrati nel Centro-Nord e legati in larga misura alla ricerca svolta all'esterno dell'impresa e in collaborazione con altri soggetti.

4. Esportazioni

La diffusione dell'attività di export tra le imprese registra nel periodo una minore oscillazione rispetto alle altre forme di dinamismo, con un lieve calo nel 2021.

Da un lato, infatti, l'export rappresenta una strategia che è di per sé caratterizzata da un elevato grado di persistenza, almeno una volta conquistata una posizione stabile sui mercati internazionali. Dall'altro, le stesse caratteristiche congiunturali, dopo il 2008, hanno reso l'internazionalizzazione

Figura 2. Imprese che hanno effettuato attività di R&S nell'ultimo triennio per macroarea. Anni 2008-2021 (val. %)

Fonte: Indagini MET, vari anni

un'alternativa importante per limitare i danni di una crisi caratterizzata da un calo drammatico della domanda interna. Dopo una lieve flessione nel 2011-2013, il percorso di internazionalizzazione mostra una dinamica in continuo aumento fino al 2019, anno in cui l'export coinvolge il 18% delle imprese italiane (figura 3).

Le distribuzioni per macroarea confermano una propensione all'export per le imprese del Mezzogiorno sensibilmente inferiore rispetto al Centro-Nord durante tutto il periodo considerato, con distacchi molto più marcati rispetto alle altre strategie dinamiche sotto esame. La mancata capacità di avere una robusta presenza in mercati internazionali ad alta competitività sottolinea le differenze di efficienza fra le macroaree, ma è anche la manifestazione di una diversa capacità di finalizzazione commerciale delle strategie.

Come diretta conseguenza, l'export rappresenta una strategia relativamente meno consolidata tra le imprese meridionali, che mostrano anche un'instabilità sensibilmente superiore nei processi di internazionalizzazione. Ciò risulta evidente tra il 2017 e il 2019, quando la diffusione degli esportatori nel Centro-Nord aumenta in modo deciso (dal 17,6% al 20,2%), mentre, al contrario, la quota di esportatori del Mezzogiorno si contrae di un punto e mezzo, passando dal 12,0% al 10,5%.

Il 2021 vede ancora un calo apprezzabile nel Centro-Nord legato alle imprese medie e piccole; l'apparente anomalia delle grandi imprese è legata prevalentemente all'accresciuta presenza di imprese dei servizi orientate in misura quasi esclusiva al mercato nazionale.

5. L'eterogeneità basata sulle strategie

L'analisi sui driver della competitività presentata nei paragrafi precedenti fornisce una panoramica delle dinamiche associate alle singole strategie adottate dalle imprese.

Come detto, l'integrazione delle attività di innovazione, ricerca e internazionalizzazione può generare effetti virtuosi moltiplicativi che hanno un impatto rilevante su efficienza e performance (Brancati *et al.* 2018).

L'analisi della dinamica dei processi di integrazione strategica è dunque di estremo interesse per contestualizzare le scelte e le performance delle imprese in un periodo di grande turbolenza dei mercati, anche se ripropone in forma aggregata le medesime considerazioni svolte con riferimento ai singoli driver.

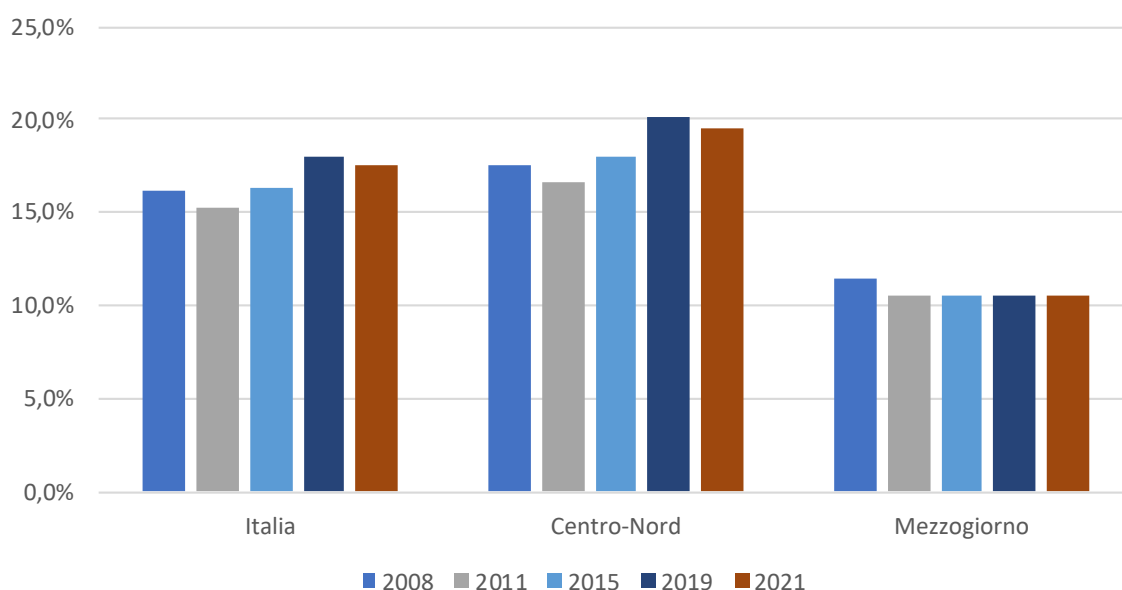
Non esiste una ricetta universale per la crescita: piuttosto le scelte di integrazione strategica possono fornire una serie di vantaggi comparati per chi decide di adottarle.

In quest'ottica, l'analisi fornisce indicazioni utili per il policy maker che intenda rimuovere gli ostacoli e i vincoli che impediscono alle imprese di raggiungere il proprio assetto strategico ottimale.

Al fine di delineare un quadro sintetico, le imprese sono state classificate in tre diversi profili basati non su indicatori di risultato, come possono essere quelli legati alla redditività o a livelli di fatturato, bensì sul loro dinamismo, sugli orientamenti strategici perseguiti, in particolare sulla presenza di quelli che abbiamo considerato e definito come driver, ovvero attività innovative, R&S ed esportazioni⁷:

- statiche (quelle che non adottano alcuna strategia dinamica);

7 Un'informazione e una documentazione più ampie si possono trovare nel più volte citato Barbieri *et al.* (2021).

Figura 3. Quota di imprese esportatrici per macroarea. Anni 2008-2021 (val. %)

Fonte: Indagini MET, vari anni

- intermedie (quelle che adottano una o due strategie);
- integrate (quelle che svolgono simultaneamente tutte e tre le attività per la crescita).

Le imprese integrate, che effettuano tre strategie contemporaneamente, sono spesso associate a dimensioni elevate, investimenti consistenti in capitale umano e tecnologico, un'organizzazione più strutturata e performance migliori.

Le imprese statiche, all'estremo opposto, sono tipicamente di piccola dimensione, mostrano una bassa propensione agli investimenti e hanno performance peggiori rispetto al resto della popolazione.

Chiudono il cerchio le imprese intermedie che sono, invece, un gruppo caratterizzato da un forte grado di eterogeneità al proprio interno: in questo gruppo, infatti, si trovano realtà che sperimentano l'implementazione di una sola strategia dinamica – talvolta esportazioni e più frequentemente solo innovazioni – e imprese più strutturate che svolgono già due strategie allo stesso tempo e che presto potrebbero implementarne una terza. Questo gruppo presenta, quindi, caratteristiche variegata che oscillano tra quelle individuate nei due gruppi precedenti.

Alla fine del 2019, le imprese intermedie costituivano, come detto, il gruppo di maggiore diffusione nel panorama nazionale in termini di occupazione,

seguito – sia pure interessando un numero ristretto di aziende – dalle imprese con strategie dinamiche integrate. Nell'insieme queste due tipologie, spesso considerate non tipiche del nostro sistema produttivo, costituiscono poco meno della metà delle imprese con i tre quarti degli addetti.

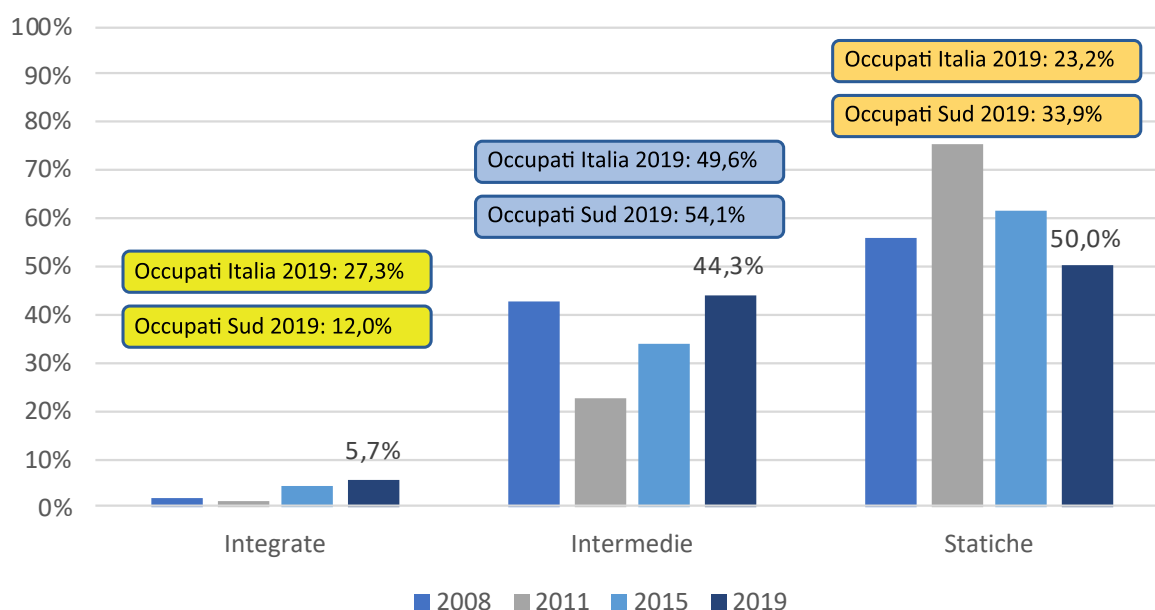
Il dato è stato più volte ribadito, ma la rilevanza di tali percentuali e la ridotta percezione che di essa si ha nel dibattito corrente affermano il ruolo centrale delle tre strategie dinamiche e il loro ampio utilizzo, sia pure talvolta in modo discontinuo e parziale.

In sostanza, esiste una base consistente di soggetti già potenzialmente orientati a politiche di espansione e cambiamento che possono rappresentare la base di politiche lungimiranti.

Va sottolineata nuovamente anche la caratteristica della distribuzione territoriale delle imprese intermedie: non solo rappresentano la quota maggiore in termini di occupazione a livello nazionale, ma soprattutto nelle regioni meridionali.

I dati sono presentati nella figura 4 e offrono le evidenze su quanto detto fino al 2019. Nel 2021 l'arretramento non incide in misura determinante sul fenomeno appena segnalato e amplia, al Sud, l'area delle intermedie.

L'analisi per macroarea geografica non fa emergere differenze degne di nota tra la diffusione delle imprese intermedie nel Centro-Nord e nel Mezzogiorno, dove, nonostante la vulnerabilità alla

Figura 4. Imprese per classe di dinamismo in Italia. Anni 2008-2019 (val. %)

Fonte: Indagini Met, vari anni

crisi tipica di aziende poco strutturate, le imprese intermedie rappresentano comunque il pilastro essenziale della struttura produttiva meridionale.

Coerentemente con quanto descritto in precedenza, le imprese pienamente integrate sono più diffuse nel Centro-Nord che nel Mezzogiorno. Nel 2008, la quota di imprese integrate era pari all'1,9% nel Centro-Nord e allo 0,5% nel Mezzogiorno. Tra il 2013 e il 2017, le integrate nel Sud e nelle Isole registrano, tuttavia, una crescita molto decisa che porta la quota al 4,2%. Questo forte aumento, sebbene abbia ridotto le distanze tra le due aree, non è però stato sufficiente a colmare il distacco con le imprese centro-settentrionali.

Le imprese integrate risultano caratterizzate dalla maggior probabilità di utilizzare tecnologie 4.0 o di programmare investimenti per il futuro anche in campo digitale. Al contrario, la stragrande maggioranza delle imprese che non utilizzano, né hanno intenzione di utilizzare, tecnologie 4.0 appartiene a profili tradizionali di natura statica. Sarebbe dunque che le attività di innovazione, R&S e export siano in grado di spiegare una quota molto rilevante degli investimenti in tecnologie 4.0, ben al di sopra di quanto attribuibile al mero aspetto dimensionale.

La considerazione può apparire scontata, ma sottolinea il rilievo di un'attitudine generale dell'imprenditore innovativo che tende a cogliere e utilizzare tutti gli aspetti di modernizzazione.

La dinamica più recente, a inizio 2022, vede per la prima volta, insieme a un arretramento delle strategie innovative e di ricerca precedentemente segnalato, anche un regresso delle imprese classificate come intermedie, arretramento più marcato nelle regioni centro-settentrionali.

Un aspetto da sottolineare, interessante e con poche evidenze empiriche disponibili⁸, è il sentiero seguito nel processo di miglioramento o di regresso.

Si è già fatto cenno al percorso che prevede, in primo luogo, un investimento in ricerca, seguito poi dall'introduzione di innovazioni in grado di accrescere la competitività dei prodotti o servizi e, infine, dal consolidamento della presenza sui mercati internazionali. Per altre vie, la stessa esposizione ai mercati internazionali può indurre incrementi di produttività diretti, innescando un processo di crescita (*export-driven*) verso l'introduzione di ulteriori strategie di innovazione e ricerca.

E ancora, un processo di innovazione imitativa può accrescere la competitività portando in

⁸ Tutte le considerazioni e i grafici esposti anche in questa sezione sono ricavati dai questionari delle indagini MET che sono alla base del lavoro sulla struttura produttiva.

diverse possibili sequenze ad attività di ricerca e internazionalizzazione.

È interessante osservare la prima adozione di strategie dinamiche guardando ai cambiamenti avvenuti nel corso degli anni (cfr. Barbieri *et al.* 2021) con una prevalenza dell'innovazione come prima strategia avviata, seguita dalle esportazioni; la ricerca è l'ultimo tassello che si aggiunge per il completo consolidamento della strategia di modernizzazione.

6. Vincoli e politiche

Le scelte microeconomiche sono evidentemente appannaggio delle singole imprese e rispondono a logiche proprie e differenziate, un ruolo appropriato della politica industriale⁹ può essere quello di impegnarsi nella riduzione dei vincoli.

Il senso dei dati e dei ragionamenti proposti è che esiste una platea di soggetti imprenditoriali, più ampia di quanto comunemente si è portati a ritenere, che prova a intraprendere strategie di crescita nei modi che ritiene possibili date le risorse e le caratteristiche di ciascuno.

Uno dei compiti di una politica industriale avveduta è non solo assecondare questi soggetti, ma anche indirizzarli, ove possibile, verso i percorsi di crescita considerati desiderabili e legati ai nuovi indirizzi, per esempio, di sostenibilità sociale e ambientale.

Analizzando le motivazioni per cui le imprese interrompono il percorso virtuoso di modernizzazione, sono emersi, con rilevanza diversa a seconda dei periodi, due vincoli prevalenti: quello di natura finanziaria e quello legato alla qualità del capitale umano.

Se un punto essenziale del disegno delle politiche deve essere la considerazione dei limiti presenti, diviene essenziale la loro corretta analisi e l'individuazione di strumenti e servizi in grado di rimuoverli o almeno alleggerirli.

I vincoli finanziari sono stati ampiamente studiati e nel corso dei decenni sono state messe a punto molte misure a essi dedicate, misure culminate con i massicci interventi nella fase più acuta della pandemia, che hanno portato a una strumentazione molto ricca e, per molti versi, efficace.

Il quadro evolutivo è dato dalla figura 5 che riporta, dopo una lunga fase di miglioramento del quadro finanziario delle imprese industriali e dei servizi alla produzione (cfr. Brancati 2022; Cerved 2021), gli spostamenti registrati nel biennio della pandemia.

Si nota il netto calo delle imprese per le quali la finanza ha rappresentato un freno molto rilevante per gli investimenti (il dato si conferma anche con i numerosi altri indicatori analoghi rilevati). Ciò è vero, in modo particolare, per le imprese di minore dimensione: i valori per le imprese piccole e medie, che presentavano le maggiori criticità nelle strategie dinamiche e che hanno registrato un loro calo nel biennio, si sono attestati rispettivamente all'8,8% e al 5,5%; valori percepiti dagli stessi operatori, ma relativamente modesti in assoluto o rispetto agli anni precedenti.

Se per il capitale finanziario lo scenario (almeno prima delle strette monetarie in corso dal secondo trimestre del 2022) sembra relativamente tranquillo (e gli strumenti di contrasto sono disponibili e attivi, oltre che ulteriormente rafforzati con le risorse PNRR), non si può dire altrettanto per quanto riguarda il capitale umano.

In primo luogo, esiste una ben nota difficoltà di percezione da parte degli operatori: le difficoltà e le criticità sono individuate solo dopo che si cerca di intraprendere azioni di crescita, per esempio innovazioni o R&S¹⁰.

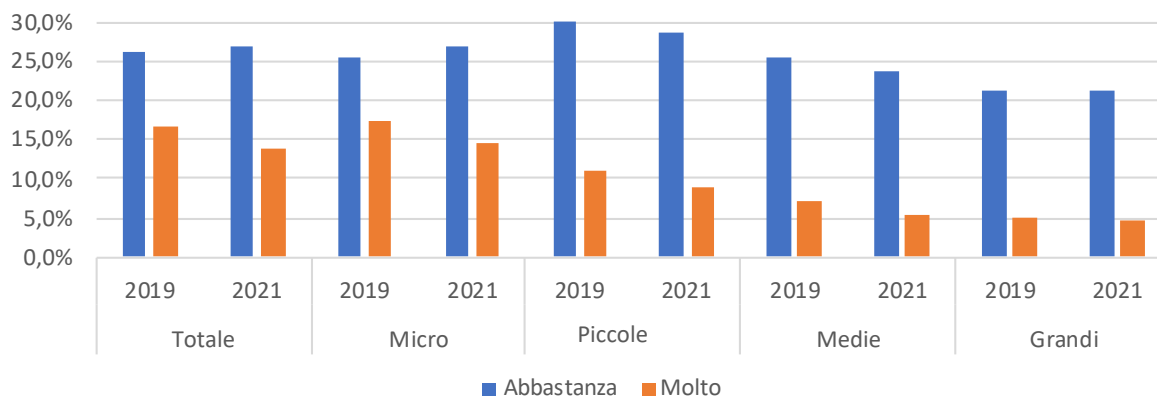
In quel caso emergono bisogni non soddisfatti in un circuito vizioso: chi non attiva interventi che prevedono un impegno nel campo della 'conoscenza' non si accorge neppure di avere un problema di competenze, ma solo chi ha al suo interno un qualche grado di competenze riesce ad avviare azioni dinamiche.

Pur con tutti i limiti appena segnalati per la capacità di misurazione, il peggioramento del vincolo sul capitale umano appare evidente, così come la sua concentrazione proprio nella fascia di imprese più dinamiche, quella decisiva per la crescita anche aggregata del sistema produttivo nazionale.

La figura 6 mostra lo scenario per l'industria e i servizi alla produzione separato per le competenze manageriali e per quelle tecnico-specialistiche del

9 È bene non confondere il compito di assecondare alcuni comportamenti di impresa considerati utili e opportuni anche per la collettività con l'insieme delle politiche industriali che deve comprendere molto altro (cfr. Brancati 2022).

10 Un quadro analitico completo e documentato è offerto da Cimoli *et al.* (2009) e, soprattutto, da de Panizza e De Santis (2018).

Figura 5. Imprese per cui la finanza è stata un fattore limitante per gli investimenti, per classe dimensionale. Anno 2021 (val. %)

Fonte: Indagini MET, vari anni

personale. Si riportano le criticità percepite dalle imprese non superate con le possibili strategie (nuove assunzioni, formazione del personale interno e acquisto di servizi). La situazione, già delicata per le competenze manageriali, diviene ancor più difficile per le competenze tecnico-specialistiche del personale con riferimento alle piccole e medie imprese e, in quest'ultimo caso, ben un'impresa su cinque (il 20% del totale) segnala criticità non superate.

7. Le politiche industriali italiane. Domanda e offerta per le PMI

Anche per le politiche pubbliche dedicate alle piccole e medie imprese si è assistito, nel decennio trascorso tra il 2010 e il 2020, a trasformazioni sostanziali. Come in molti altri campi, non è detto che il cambiamento di per sé sia un valore: le trasformazioni delle forme e delle intensità di intervento rappresentano, talvolta, indirizzi di lungo periodo e possono non essere coerenti con le criticità e i fabbisogni di quelle imprese che abbiamo sottolineato nel paragrafo precedente e che dovrebbero rappresentare un riferimento essenziale per il disegno di politica industriale dedicata all'accompagnamento di quei processi di trasformazione delle imprese considerati virtuosi.

Nel periodo considerato sono stati attuati interventi dedicati a quasi tutti gli aspetti di rilievo (cfr. MISE 2021), frazionati in molteplici tipologie.

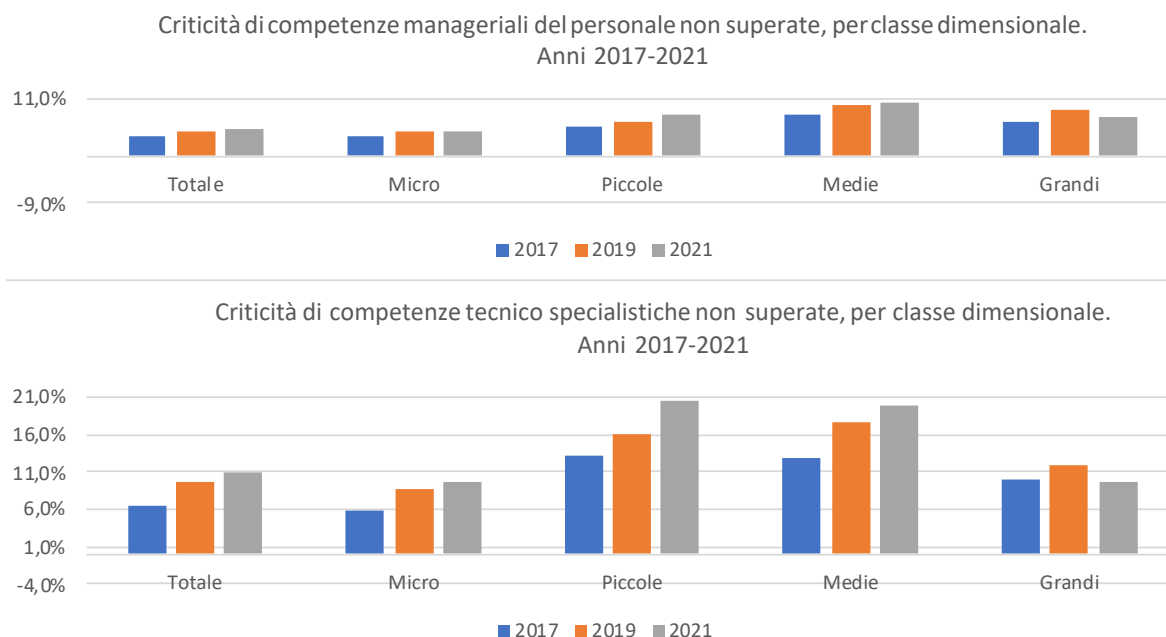
In presenza di risorse relativamente scarse, si sono privilegiati strumenti capaci di attivare finanziamenti elevati ricevuti dai privati con importi unitari di risorse pubbliche, ovvero per ciascuna impresa finanziata, relativamente modesti¹¹.

Gli interventi fiscali e i crediti di imposta, d'altro canto, avevano anche l'effetto di favorire imprese regolari sul piano fiscale e contributivo e quindi, in generale, di sostenere il processo di legalizzazione.

Numerosi altri interventi sono stati avviati e rafforzati, specie con riferimento all'obiettivo di irrobustire la patrimonializzazione aziendale: questi ultimi strumenti sono stati certamente utili e opportuni, anche se da razionalizzare per molti aspetti, ma la loro incidenza finanziaria e reale (ovvero in termini di numero di imprese e di effetti sulla produzione complessiva) è ancora molto limitata. La loro utilità, in un contesto mutato di politica monetaria quale quello prospettato nel 2022 con tendenze restrittive, potrebbe risultare ulteriormente rafforzata.

Nello stesso periodo, anche le misure non direttamente finanziarie e basate sulla diffusione

11 È il caso dell'incentivo Nuova Sabatini, le cui procedure sono divenute molto semplici: l'impresa chiede il finanziamento alla banca che lo concede sulla base di suoi criteri di selezione, in molti casi utilizzando anche la garanzia pubblica. L'intervento della Nuova Sabatini si limita a riconoscere un valore sugli interessi per i finanziamenti sulle tipologie di spese ammesse con un contributo pubblico variabile a seconda della tipologia di beni, ma che arriva al massimo al 3,75% del finanziamento ottenuto. Sostanzialmente tutti i finanziamenti bancari presentati hanno avuto il finanziamento pubblico ed è la banca a provvedere alla domanda. La scelta di offrire una semplificazione per le istituzioni finanziarie e, successivamente, di inserire la misura all'interno di un programma più ampio di strumenti (Piano Industria 4.0), con interventi cumulabili tra loro e semplificati dal punto di vista della selettività di accesso, sembra essere stata ulteriormente apprezzata dagli operatori, accompagnando il processo di significativa ripresa degli investimenti osservato a partire dal 2014 (MET e CSIL 2020).

Figura 6. Criticità di competenze. Anni 2017-2021 (val. %)

Fonte: Indagini MET, vari anni

delle informazioni e della conoscenza tecnico-scientifica da trasferire alla gestione aziendale hanno visto un proliferare di soggetti. I centri di servizio potenzialmente attivi, dipendenti dal finanziamento pubblico, sono divenuti numerosi e in tutti i campi rilevanti: dalle informazioni sui mercati internazionali alle certificazioni sanitarie e sui materiali, dai centri di competenza – spesso organizzati per singoli temi di ricerca – agli uffici delegati ai rapporti tra università e imprese.

Si tratta, evidentemente, di funzioni essenziali, che assumono un rilievo potenziale ancora maggiore in presenza, come detto nei paragrafi precedenti, di una crescente diffusione di bisogni di questa natura da parte delle imprese. Considerando le trasformazioni epocali in programma con le transizioni verde e digitale, appare difficile ritenere possibile qualsiasi strategia diffusa in assenza di uno sforzo rilevante in tali ambiti.

Purtroppo, l'incontro tra domanda e offerta di questi servizi avviene ancora in misura largamente insufficiente: i dati non sono disponibili su base estensiva, né vi sono analisi aggiornate sul piano nazionale in grado di fornire un quadro adeguato e credibile di ciò che non ha funzionato e delle determinanti dei successi e degli insuccessi.

8. Le politiche per le PMI in Italia

Per inquadrare le politiche realizzate in Italia è opportuno partire da quelle che possiamo considerare le preferenze rivelate del policy maker, ovvero le risorse allocate e spese nel campo di osservazione con particolare riferimento a quelle che sono definite e monitorate come spese per aiuti di Stato.

Il quadro di riferimento nazionale vede una netta prevalenza delle risorse dedicate alle PMI sia come scelta, essendo questa tipologia di imprese la più penalizzata dalle caratteristiche e dalle cosiddette 'imperfezioni' dei mercati, sia in quanto le scelte di policy dei governi sono soggette ai vincoli imposti dalla disciplina comunitaria.

Nelle misurazioni ufficiali relative agli aiuti di Stato disponibili per il 2020, la somma destinata alle piccole e medie imprese (figura 7) superava largamente il 75% del totale delle concessioni in valore (corrispondenti a 5.454,6 milioni, di cui 2.409,23 concessi dalle amministrazioni regionali e 30.45,37 da quelle centrali; le agevolazioni concesse alle grandi imprese in valore assoluto ammontavano in totale a 1.619,6 milioni).

Questa prevalenza assume un connotato di esclusività nel caso degli interventi regionali che

Tabella 1. Quadro di sintesi per obiettivi di politica industriale in milioni di euro (2015-2020)

Agevolazioni concesse	2015	2016	2017	2018	2019	2020
R&S&I	641,26	1.725,28	1.480,89	1.862,31	1.395,33	1.823,89
Internazionalizzazione	304,97	378,17	1.089,46	683,17	389,36	567,91
Nuova imprenditorialità	117,77	230,49	74,53	241,00	167,40	221,07
Sviluppo produttivo e territoriale	1.452,35	1.462,99	1.402,26	2.270,93	1.611,90	1.845,54
Altro	538,38	382,72	669,47	1.719,99	2.405,77	3.765,52
Totale	3.054,73	4.179,65	4.716,62	6.777,40	5.969,76	8.223,93
Agevolazioni erogate						
R&S&I	1.281,24	1.092,45	798,86	1.086,29	922,40	1.133,16
Internazionalizzazione	115,19	89,87	62,91	103,40	159,07	265,17
Nuova imprenditorialità	199,96	137,67	114,78	56,38	140,02	132,69
Sviluppo produttivo e territoriale	985,31	918,30	771,91	783,43	1.048,35	1.189,56
Altro	439,13	356,27	373,55	1.172,16	1.514,25	3.051,04
Totale	3.020,83	2.594,55	2.122,00	3.201,66	3.784,09	5.771,61

Fonte: MISE (2021)

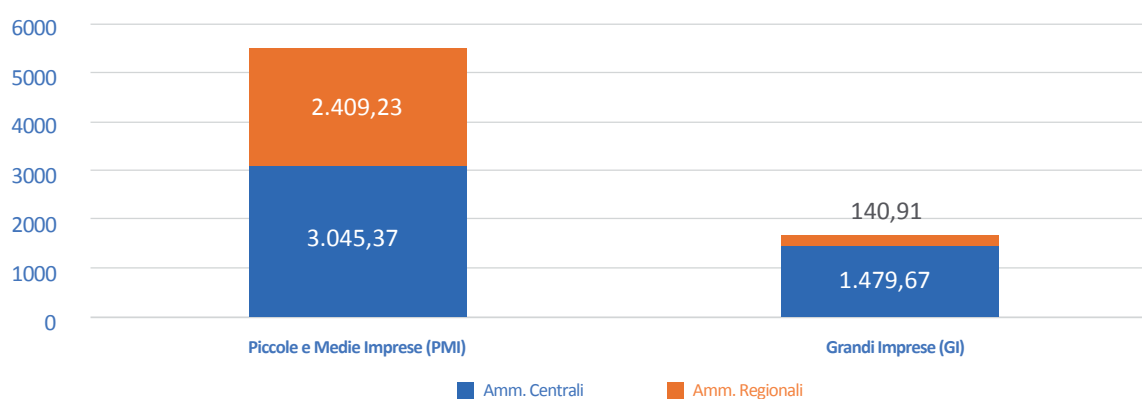
destinano alla grande impresa una quantità di risorse del tutto marginale.

Nel complesso, il quadro delle concessioni e delle erogazioni degli ultimi sei anni (tabella 1) registra un trend crescente di risorse con un aumento moderato di quelle destinate al sostegno delle attività di R&S e Innovazione e al supporto dello sviluppo territoriale, e con un incremento vistoso degli altri orientamenti rappresentati in prevalenza da aeronautica e aerospaziale, da crisi ed emergenze.

L'altro grande strumento per il sostegno alle PMI e per favorire il loro accesso al credito (non direttamente sommabile alle erogazioni effettuate

ad altro titolo) è rappresentato dal Fondo di Garanzia per le PMI, anche detto Fondo centrale per distinguerlo da iniziative parzialmente simili nate a livello regionale o settoriale.

L'operatività del Fondo (tabella 2) ha registrato una crescita continua nel periodo, ma con la crisi pandemica si è assistito a una vera e propria esplosione dello strumento in conseguenza dell'incremento di risorse pubbliche allocate e della facilitazione ulteriore all'accesso, aspetti associati a un livello dei tassi dell'interesse particolarmente ridotto. L'incremento degli ultimi anni e la crescita elevatissima del periodo pandemico risultano particolar-

Figura 7. Ripartizione delle agevolazioni concesse per classe dimensionale e livello di governo in milioni di euro (anno 2020)

Fonte: MISE (2021)

Tabella 2. Operatività del Fondo di Garanzia per le PMI, 2014-2020 (milioni di euro)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Totale
Operazioni accolte (n.)	86.230	102.608	114.473	119.900	129.370	124.953	1.585.344	2.262.878
Finanziamento garantito	12.855	14.984,35	16.640,59	17.373,89	19.205,68	19.327,43	124.386,93	224.773,9
Garanzia concessa	8335,99	10.161,25	11.526,95	12.196,03	13.647,19	13.309,65	105.920,71	175.097,8
Importo accantonato	626,57	724,02	825,77	842,77	1.029,84	1.116,66	12.249,98	17.415,6

Fonte: MISE (2021)

Tabella 3. Numero di richieste accolte per dimensione delle aziende richiedenti 2014-2020

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Totale
Consorzio	28	-	7	-	-	-	-	35
Micro	49.104	60.744	68.338	70.669	73.992	70.504	1.169.370	1.562.721
Piccola	28.025	32.395	35.853	38.425	43.429	42.472	239.281	459.880
Media	9.073	9.469	10.275	10.806	11.923	11.836	164.349	227.731

Fonte: MISE (2021)

mente accentuati per le microimprese e per quelle di media dimensione (tabella 3).

I prestiti intermediati dal Fondo hanno rappresentato una quota rilevante del totale dei crediti concessi in Italia e hanno contribuito in misura sostanziale alla riduzione del razionamento percepito dalle stesse imprese segnalato nei paragrafi precedenti.

I vincoli alle strategie di crescita delle imprese rappresentano probabilmente il fattore più importante che può determinare il bisogno di intervento pubblico, ciò che possiamo definire la domanda di politica industriale. Tali vincoli possono essere ricondotti a due grandi categorie.

La prima, e più spesso considerata nella definizione delle politiche pubbliche e degli aiuti di Stato, riguarda i vincoli finanziari, nelle loro varie declinazioni.

La seconda è riferibile al capitale umano e alla conoscenza: si tratta, in questo secondo caso, di vincoli molto difficili da identificare perché si confrontano con una scarsa consapevolezza da parte degli operatori meno coinvolti e meno prossimi alla frontiera tecnologica. Nei paragrafi precedenti si è proposta una quantificazione di tali criticità che, per quanto inevitabilmente parziale e limitata, segnala comunque una crescente difficoltà in questi ambiti.

9. La finanza, la struttura e le scelte strategiche delle imprese

La struttura finanziaria delle imprese italiane è da tempo al centro dei commenti critici degli studiosi e degli analisti. La forma assunta dal sistema produttivo, con la straordinaria diffusione di piccole e piccolissime imprese, e la dotazione ridotta di capitale proprio influenzano le strategie delle imprese sotto diversi aspetti: riducendo la loro propensione a innovare ed esponendole al gravame dei vincoli imposti dal sistema finanziario, a sua volta condizionato dalle regole e dai comportamenti per garantire la sua stessa stabilità; accrescendo i rischi di default che, nelle fasi di crisi particolarmente gravi, si accentuano ulteriormente in presenza di una struttura finanziaria sbilanciata verso il debito¹².

Nello specifico ambito del finanziamento delle attività produttive e delle fonti per le diverse tipologie di spese, il mercato vede la presenza di tre attori principali. Le imprese, con le loro caratteristiche dimensionali, proprietarie e le specificità di mercato; le istituzioni finanziarie, che si confrontano con la domanda proveniente dal settore privato non finanziario e con i vincoli dei regolatori nazionali ed europei; i policy maker, che intervengono direttamente con misure agevolative, regole fiscali, strumenti di regolazione in senso stretto, strumenti di garanzia sostenuti da fondi pubblici e altro ancora.

12 Come è stato nel caso della crisi innescatasi nel 2008 e nelle successive ondate fino al 2011, così come nella crisi indotta dalla pandemia da Covid-19.

L'operare di questi tre attori, di fatto, tende a riprodurre l'assetto esistente e a rafforzarne come per inerzia le caratteristiche distintive piuttosto che a mutarlo determinandone il superamento. Tutti i comportamenti sembrano rispondere a una logica economica comprensibile e persino condivisibile nel breve periodo, ma in realtà convergono nel mantenere in vita un sistema che, nei fatti, finisce col riprodurre problemi di natura strutturale.

In questo contesto, il finanziamento bancario assume per le imprese un rilievo particolare, rappresentando il canale più semplice e naturale per reperire risorse aggiuntive. D'altro canto, data l'elevata domanda di prestiti bancari e il ridottissimo numero di operatori potenzialmente interessati a investimenti in capitale di rischio, sembra perfettamente razionale un interesse prevalentemente orientato al credito da parte sia delle istituzioni finanziarie sia dei policy maker.

Considerando le evoluzioni del periodo e ciò che è avvenuto durante la crisi pandemica, nel complesso, gli interventi a sostegno del finanziamento delle piccole e medie imprese hanno avuto effetti apprezzabili, ma non le hanno liberate dai vincoli finanziari che ancora rappresentano un limite importante alle strategie di crescita; i vincoli rimangono rilevanti proprio per le imprese più impegnate nel campo della ricerca (Barbieri *et al.* 2021).

Le modalità di finanziamento specifiche per gli investimenti e per i progetti di ricerca non sono oggetto di misurazioni, fatta eccezione per i Rapporti MET realizzati con cadenza biennale: per il 2019-2020 si segnala il persistere della debolezza di canali finanziari collegati al versamento di nuovo capitale e all'intervento di investitori istituzionali. Ciò avviene pur in presenza di misure di aiuto dedicate, diffuse a tutti i livelli di governo. La larga prevalenza del credito come fonte esterna, escludendo quindi l'autofinanziamento, anche per queste spese destinate allo sviluppo, rappresenta uno squilibrio potenziale rilevante. Questo motiva un approfondimento sul rapporto tra struttura finanziaria e scelte strategiche delle imprese.

10. Il sostegno finanziario: i tre canali di 'massa' e le misure selettive

Nei paragrafi che hanno presentato l'evoluzione del sistema industriale (e dei servizi alla produzione)

italiano si è evidenziata la persistenza e l'incidenza del vincolo finanziario per le PMI fino al recente miglioramento.

Coerentemente con la presenza dei vincoli finanziari appena descritti, uno degli obiettivi primari delle misure messe in atto nel decennio è stato quello di agevolare l'accesso al credito bancario da parte delle imprese di minore dimensione, in particolare attraverso il rafforzamento del sistema di garanzie pubbliche sui prestiti alle PMI, denominato Fondo di Garanzia per le PMI. A questo si sono aggiunti, sia pure con obiettivi parzialmente diversi, altri provvedimenti e, soprattutto, la misura Beni strumentali o Nuova Sabatini, con cui si è voluto agevolare la realizzazione di investimenti in macchinari e attrezzature per le PMI.

Per entrambe le misure, Fondo di Garanzia e Nuova Sabatini¹³, si è riscontrata una vastissima diffusione e una forza incentivante notevole (il cosiddetto 'effetto leva' sugli investimenti privati) a fronte di costi unitari per il contribuente (ovvero per ciascun intervento) relativamente ridotti, misurati in termini di sovvenzione equivalente.

D'altra parte, proprio per l'elevato tasso di utilizzo da parte delle imprese, tali misure hanno comportato un'ulteriore fortissima espansione del finanziamento bancario che ha raggiunto il suo apice durante la pandemia e con i provvedimenti di emergenza attuati.

Nell'esperienza recente delle politiche legate agli aiuti di Stato per le piccole e medie imprese si riconoscono tre strumenti che possiamo definire di massa e che sono oggetto di rifinanziamento anche con i programmi post-pandemia: le garanzie pubbliche per l'accesso al credito, le forme di agevolazione che si basano sulle istituzioni creditizie e, infine, le agevolazioni che utilizzano il canale fiscale (cfr. Barbieri *et al.* 2021).

Se gli interventi sin qui citati costituiscono la massa degli aiuti di Stato, almeno di quelli erogati dal governo centrale per le PMI, altre misure si sono occupate di segmenti particolarmente qualificanti. E hanno riguardato i rapporti con le grandi imprese, spesso trattati con rapporti diretti dedicati a investimenti di rilevanti dimensioni, ad ambiti tecnologici qualificanti o a filiere specifiche e gli

13 Si possono considerare alla stregua della Nuova Sabatini anche altri provvedimenti regionali che hanno sostanzialmente emulato i medesimi meccanismi operativi.

interventi sul capitale di rischio che hanno riguardato un numero relativamente ridotto di soggetti, ma con un rilievo potenziale elevato.

11. Il capitale umano e le criticità percepite

L'altro grande vincolo alla crescita, per molti il principale, è costituito dalla quantità e dalla qualità del capitale umano. La difficoltà nel reperire personale e management di qualità adeguata è problema noto agli operatori di eccellenza e a tutti coloro che si cimentano in attività sulla frontiera tecnologica. Si tratta anche di una carenza che concorre a determinare una scarsa propensione all'innovazione e alla ricerca di nuovi mercati.

A grandi linee il circolo è il seguente: chi innova, fa ricerca e si presenta sui mercati internazionali necessita di un capitale umano di alta qualificazione e ne soffre la mancanza, ma solo chi ha un capitale umano di qualità riesce ad avviare e sostenere programmi di modernizzazione innovando a vario titolo. Quindi, chi non intraprende strategie dinamiche non ha neppure la consapevolezza di avere carenze di competenze, in assenza delle quali ogni strategia diventa velleitaria. Un circolo potenzialmente virtuoso diventa vizioso.

La dimensione del problema, quindi, è difficile da quantificare, ma sembra fuori di dubbio che un aspetto rilevante per la crescita e il miglioramento della competitività delle imprese italiane sia rappresentato dai vincoli legati alle competenze dei lavoratori e del management impiegabili in azienda.

Le evidenze che si sono proposte in precedenza segnalano come le imprese che non hanno superato le criticità di competenze sono aumentate negli anni in misura significativa.

Nell'analisi per classe dimensionale le differenze sono ancora più marcate con una concentrazione delle problematiche nelle imprese piccole e medie (oltre il 20% segnala vincoli di competenze non superati con valori ancora più elevati per le aziende innovatrici).

È ragionevole ritenere che le imprese che non riescono a superare queste criticità possano trovare molte difficoltà nell'adozione di strategie dinamiche o di tecnologie 4.0 ed è un vincolo che può fortemente condizionare la loro performance e il loro successo.

In questo panorama non ha trovato evidenza una specifica attenzione delle politiche per il

superamento della carenza di competenze che, invece, rappresenta uno dei maggiori vincoli ed è particolarmente sentito in una fase critica dei programmi di sviluppo imprenditoriale, ovvero durante l'avviamento di progetti di innovazione e ricerca. La carenza sembra destinata ad aggravarsi in uno scenario caratterizzato dalla combinazione di bassi tassi di laureati e saldi migratori negativi per i giovani ad alto livello di scolarizzazione (al Sud, poi, il fenomeno assume un rilievo ancor più preoccupante).

Le politiche a livello di impresa, o di gruppi di imprese, a favore dello sviluppo delle competenze sono ardue da realizzare, anche perché dipendono in larga misura dalla capacità di identificare l'intensità dei fabbisogni specifici non solo da parte dei policy maker, ma soprattutto da parte degli stessi operatori direttamente interessati. In questo campo, infatti, vi è un'elevata e diffusa difficoltà di percezione da parte degli stessi imprenditori: in pratica, una vera consapevolezza della presenza di vincoli e problematicità si ha solo nel momento in cui questi ultimi si manifestano apertamente.

Non si tratta solo di definire singole misure che portino a un'offerta di servizi di qualificazione più o meno sussidiati, ma di stimolare un sistema di sostegno che aiuti le imprese a esprimere una domanda tempestiva e specifica di competenze, ad esempio attraverso l'offerta di servizi di *assessment*, di accompagnamento e tutoraggio, quindi a servizi altamente specialistici.

Va da sé, inoltre, che, per l'allentamento di questi vincoli, sarebbe necessario investire in un intervento strutturato sull'intera filiera formativa: in istruzione, formazione e ricerca, da intendersi come complementari – almeno in parte – rispetto alle misure agevolative di sostegno all'innovazione nelle imprese, ma anche nella creazione di nuova occupazione di qualità, in modo da arginare l'elevata propensione all'emigrazione dei giovani laureati in cerca di lavoro.

Le politiche si devono confrontare con tre aspetti delle scelte aziendali, concettualmente separati come tipologie, ma strettamente intrecciati: promuovere l'assunzione di nuovo personale qualificato, formare quello già presente nelle imprese e sostenere l'acquisizione di servizi qualificati e specialistici dall'esterno.

A questa visione generale corrisponde una realtà

della politica pubblica persino più frammentata di quanto avvenga per le tradizionali misure di aiuto. Il frazionamento non riguarda solo la strumentazione utilizzata, ma anche la presenza di amministrazioni molto diverse per competenze, per regole e per fonti di finanziamento.

Così, per esempio, si opera una distinzione netta degli interventi per la formazione da quelli legati all'inserimento di nuovi lavoratori anche di alta qualificazione e, per quanto riguarda l'accesso ai servizi e alle conoscenze – per esempio nel campo della ricerca, le difficoltà rimangono molto elevate.

Un caso emblematico è rappresentato dai rapporti tra università e imprese, per i quali sono state attivate misure da molti anni, ma con una capacità di coinvolgimento ancora insoddisfacente e direttamente proporzionale alla presenza di imprese di eccellenza sui territori. Dove la struttura produttiva è più fragile, la difficoltà di relazioni tra mondo della ricerca ed esigenze di mercato e di gestione da parte delle aziende ha indebolito fortemente la diffusione dei processi e la necessità di soggetti di facilitazione e integrazione delle politiche pubbliche viene avvertita in misura maggiore.

Come detto, problemi di domanda e di offerta: nello specifico, mancanza di competenze adeguate nelle imprese e di profili professionali adatti nelle università.

Considerazioni conclusive

Nel corso dell'ultimo decennio il sistema delle imprese italiane ha compiuto progressi apprezzabili con una diffusione crescente delle attività innovative, anche se spesso caratterizzate da fragilità e squilibri, debolezze che si concentrano proprio in quei soggetti di piccola e media dimensione che cercano di sviluppare azioni di modernizzazione. Nonostante i rischi di involuzione siano ben presenti, questo progresso è dovuto in parte alla capacità di reazione alla 'crisi Covid' che è stata sorprendente e rapida. La modernizzazione, che era in continua estensione nella seconda metà del decennio 2010-2020, mostra segnali di arresto a fine del 2021, anche prima della guerra russo-ucraina.

Il rilievo delle grandi imprese e dei gruppi internazionali per la crescita e per le prospettive di lungo periodo del sistema industriale è inevitabile (d'altro canto sono e saranno fortemente coinvolti nei programmi del PNRR), ma la necessaria integrazione di sistema richiede sempre più il coinvolgimento e

l'attribuzione di un ruolo determinante anche agli altri produttori, i piccoli dinamici, ed è fondamentale fissare il percorso per un tale obiettivo.

Parte consistente delle politiche pubbliche dovrebbe riferirsi, quindi, all'insieme più vasto di produttori a dinamismo intermedio, che mostrano, cioè, segnali e capacità di innovare e di essere presenti sui mercati, disposti anche a cambiare le proprie specializzazioni: questi soggetti, presenti in misura diffusa anche nelle aree più deboli del Paese, costituiscono circa il 40% delle imprese e la metà dell'occupazione attiva poco prima della pandemia, e hanno realizzato progressi e mostrato, allo stesso tempo, criticità e incertezze.

La questione centrale è comprendere come intervenire per valorizzare e accrescere i processi di sviluppo di questi soggetti considerando che la possibilità di attuare politiche efficaci e di superare squilibri viene condizionata dai fattori limitanti che riguardano i due 'capitali': il capitale finanziario e il capitale umano.

Per la struttura finanziaria e per i vincoli di liquidità delle imprese, gli interventi di politica economica e industriale del passato e durante la pandemia sono stati numerosi e hanno prodotto risultati apprezzabili.

Viceversa, per quanto riguarda il rafforzamento del capitale umano, le strade intraprese sono state spesso di scarsa efficacia a fronte di un vincolo che, nel tempo, è divenuto sempre più rilevante e critico per tutte le imprese che intraprendono percorsi di modernizzazione.

Il potenziamento del capitale umano, come detto, può avvenire solo lungo tre linee di attività per ciascuna impresa: l'assunzione di nuovi lavoratori o di nuovi manager più qualificati, la formazione degli addetti già presenti, l'utilizzazione di servizi ad alta qualificazione che siano un tramite tra la struttura, l'impresa e il sistema della conoscenza.

Le prime due modalità presentano problematiche e criticità diverse che ne limitano l'utilizzo, mentre l'ultima si confronta con un'offerta di servizi limitata e con forti imperfezioni di mercato.

Le azioni di policy messe in campo sono state a loro volta limitate e riguardano, per alcuni versi, il sostegno alla formazione, per altri versi il contributo per nuove assunzioni e, infine, misure varie per facilitare l'accesso ai servizi della conoscenza e al mondo della ricerca pubblica. Tutte queste misure meritano una profonda revisione, ma il problema non può

essere risolto solo elargendo risorse finanziarie alle singole imprese (per esempio attraverso voucher o altre modalità di erogazione) o a università e a centri di competenza di varia natura, pubblica o parapubblica, magari coinvolgendo qualche grande impresa: la questione della diffusione delle conoscenze non è liquidabile in maniera semplicistica, e raramente può avvenire per 'colatura' o per contagio epidemico. Occorre cambiare modello e prevedere misure proattive (Brancati 2022).

La presenza di un esteso tessuto di imprese instabili e con potenzialità inesprese, di vasti territo-

ri e regioni con strutture produttive ancora deboli, impone una politica articolata in molte linee e con procedure che considerino questa fragilità al centro di ogni misura o intervento adottati. L'inclusione, nel campo del capitale umano, richiede politiche attive che intervengano direttamente per sostenere bisogni e difficoltà specifiche degli operatori da identificare in modo granulare.

Non vi sono molti strumenti efficaci mutuabili dal passato: avendo chiari gli obiettivi da cogliere, è necessario uno sforzo di creatività e sperimentazione da parte dei governi nazionali e, soprattutto, di quelli regionali.

Indagine MET. Nota metodologica, cenni

Negli anni Duemila sono state realizzate diverse indagini di campo sulle imprese italiane con numerosità e caratteristiche tali da garantire una significatività di carattere generale per il sistema produttivo italiano. L'indagine MET si è affermata come un prodotto unico per la sua estensione, per la sua rappresentatività (territoriale, settoriale e dimensionale) e per il rigore con cui viene condotta. Si sono realizzate al momento otto waves con cadenza biennale (ad eccezione dei primi due anni consecutivi di messa a punto, 2008 e 2009): 2008, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 e 2021. Si è trattato sempre di indagini con numerosità prossima o superiore ai 24.000 casi.

L'obiettivo è stato quello di fornire un quadro ampio e con sufficiente dettaglio territoriale, dimensionale e settoriale di alcuni aspetti significativi della vita delle imprese.

Una numerosità così elevata si giustifica con la necessità di avere analisi rappresentative della struttura italiana, ma anche capaci di leggere e analizzare fenomeni relativamente rari e fondamentali quali quelli (ad esempio Ricerca e Internazionalizzazione) legati al segmento più dinamico e innovativo del nostro sistema produttivo.

L'analisi è concentrata sulle caratteristiche strutturali delle imprese, sugli aspetti di competitività, sulle reti, sulle criticità emerse e sui fabbisogni esterni (anche di policy) che gli operatori manifestano.

I risultati delle indagini sono stati oggetto di diverse pubblicazioni, oltre che di numerose presentazioni in incontri scientifici dedicati ai temi trattati. Le indagini sono state svolte a partire dall'impostazione di un comitato scientifico di elevata qualificazione ed esperienza (cfr. Barbieri *et al.* 2021). La cadenza temporale e l'orizzonte coperto attribuiscono, se possibile, ancora maggior rilievo all'indagine. Dopo la rilevazione del 2008 (conclusa dieci giorni prima del fallimento di Lehman Brothers) e quella dell'autunno del 2009 (prima fase della grande crisi), il 2011 si è caratterizzato come l'anno dell'approfondimento della fase fortemente negativa per l'industria italiana ed europea caratterizzata dal peggioramento di molti parametri, mentre dal 2013 e ancor più dal 2015 si segnalano livelli di attività caratterizzati da una accentuata variabilità ed eterogeneità dei fenomeni. Infine l'ultima indagine, ad oggi, è stata conclusa nel gennaio 2022, tre settimane prima dell'inizio della guerra in Ucraina.

Tra gli aspetti di unicità del lavoro va segnalata la disponibilità dei database per tutti gli anni con una 'quota panel' che raggiunge il 50% circa dei casi per ciascuna coppia di anni e circa 5.000 per l'intero periodo. Ciò offre una possibilità di confronto tra le posizioni delle imprese rispetto alle diverse tematiche di interesse a seconda dei profili di mercato e di innovazione registrati nel recente passato e dal modo in cui la crisi ha avuto impatto sulla gestione aziendale.

Il campionamento è stato tale, comunque, da garantire ampia significatività in ciascuna delle 20 regioni italiane. I criteri di stratificazione sono basati su tre grandezze principali costituite dalle classi dimensionali (1-9, 10-49, 50-249, 250 e oltre), dalle 20 regioni e da 12 settori produttivi (riferimento Ateco 2007, 10 industriali e 2 dei servizi alla produzione). La metodologia di campionamento, descritta in dettaglio in Barbieri *et al.* (2021), si avvale anche di una componente longitudinale, ampliando la numerosità delle interviste negli strati che nelle indagini precedenti avevano segnalato una forte diffusione di fenomeni relativamente rari e di particolare interesse (ad esempio la presenza di attività di ricerca).

Bibliografia

- Arrighetti A., Brancati R., Lasagni A., Maresca A. (2015), *Firms' heterogeneity and performance in manufacturing during the great recession*, Economics Department Working Papers 2015-EP03, Parma, Parma University <<https://bit.ly/3J8eoDr>>
- Barbieri G.A., Brancati E., Brancati R. (a cura di) (2023), *Le imprese dopo la pandemia. Rapporto MET 2022*, Roma, Ecri (in corso di pubblicazione)
- Barbieri G.A., Brancati E., Brancati R. (a cura di) (2021), *Gli anni delle crisi. L'industria italiana 2008-2020. Rapporto Met 2020*, Roma, Ecri <<https://bit.ly/3D7joom>>
- Brancati R. (2022), *Ripresa e Resilienza? Opportunità e insidie delle nuove politiche industriali*, Roma, Donzelli editore
- Brancati R. (a cura di) (2015), *Le strategie per la crescita. Imprese, mercati, Stato. Rapporto MET 2015*, Roma, Donzelli editore
- Brancati R. (a cura di) (2012), *Crisi industriale e crisi fiscale. Rapporto MET 2012. Le reazioni delle imprese, le criticità, il fisco e le politiche pubbliche*, Roma, Donzelli editore
- Brancati E., Brancati R., Guarascio D., Maresca A., Romagnoli M., Zanfei A. (2018), *Firm-level drivers of export performance and external competitiveness in Italy*, Luxembourg, Publications Office of the European Union <<https://bit.ly/3j4icuR>>
- Brancati R., Maresca A. (a cura di) (2017), *I motori della competitività italiana Materiali di analisi. Indagini MET 2017*, Roma, Donzelli editore
- 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 (Occasional Papers) n.121, Roma, Banca d'Italia <<https://bit.ly/3D9GIXI>>
- Bugamelli M., Fabiani S., Federico S., Felettigh A., Giordano C., Linarello A. (2017), *Back on track? A macro-micro narrative of Italian exports*, Questioni di economia e finanza (Occasional Papers) n.399, Roma, Banca d'Italia <<https://bit.ly/3XQF8wE>>
- Cerved (2021), *Rapporto Cerved PMI 2021*, Roma, Cerved
- Cimoli M., Dosi G., Stiglitz J. (a cura di) (2009), *Industrial policy and development*, Oxford, Oxford University Press
- de Panizza A., De Santis S. (2018), L'Istruzione nelle imprese, in Barbieri G.A., de Panizza A. (a cura di), *Rapporto sulla conoscenza: economia e società*, Roma, Istat, pp.83-90
- Istat (2018), *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi. Edizione 2018*, Roma, Istat <<https://bit.ly/2SLnN7k>>
- MET, CSIL (2020), *Affidamento dei servizi di valutazione del regime di aiuti attuato mediante l'intervento agevolativo denominato "BENI STRUMENTALI – NUOVA SABATINI". Report finale di valutazione. 2 aprile 2019*, Roma, MET, CSIL <<https://bit.ly/3D7t4yO>>
- MISE (2021), *Relazione sugli interventi di sostegno alle attività economiche e produttive. Settembre 2021*, Roma, Ministero dello Sviluppo economico <<https://bit.ly/3QVNpx3>>
- Onida F. (2004), *Se il piccolo non cresce. Piccole e medie imprese italiane in affanno*, Bologna, il Mulino
- Rodrik D. (2008), *Normalizing industrial policy. The International Bank for Reconstruction and Development*, Commission on growth and development working paper n.3, Washington (DC), World Bank
- Stiglitz J., Yifu Lin J., Monga C. (2013), *The Rejuvenation of Industrial Policy*, Policy Research Working Paper n.6628, Washington (DC), World Bank

Raffaele Brancati

r.brancati@met-economia.it

Economista, allievo di Federico Caffè e Giorgio Fuà, Presidente del Centro studi MET (Monitoraggio economia e territorio), ha prodotto analisi e valutazioni per istituzioni nazionali e internazionali e insegnato per venticinque anni economia industriale in sei diverse università italiane. Autore di numerosi articoli su riviste italiane e internazionali. Tra le pubblicazioni recenti si segnalano: *Ripresa e Resilienza?* (2022), Donzelli Editore e *L'industria meridionale: il rallentamento, la crisi e i tentativi di recupero*, nel volume collettivo *L'impresa Italiana* (2020), per Treccani, Istituto per l'Enciclopedia italiana.

I profili strategici delle microimprese italiane: vincoli dimensionali e potenzialità di sviluppo

Stefano Costa

ISTAT

Stefano De Santis

ISTAT

Roberto Monducci

Scuola Superiore S. Anna di Pisa

Il lavoro analizza le microimprese italiane, individuando i profili più e meno orientati al cambiamento e all'innovazione. Le unità dai profili più evoluti sono circa un terzo del totale, con risultati economici e propensione alla crescita molto superiori a quelli degli altri profili. Il passaggio generazionale costituisce un fattore rilevante nel favorire strategie orientate al cambiamento e all'innovazione, soprattutto in presenza di figure apicali più giovani e istruite. Tuttavia, questi fattori compensano solo in parte i vincoli alla crescita derivanti da dimensioni eccessivamente contenute.

The work analyses Italian micro-firms, profiling them according to their propensity to change and innovation. The units in more advanced profiles are about 30%, with much higher economic performance and propensity to growth than the other profiles. The generational transition is a relevant factor in fostering change- and innovation-oriented strategies, especially in the presence of younger and more educated top management figures. However, these factors only partially compensate for the growth constraints deriving from an excessively small size.

DOI: 10.53223/Sinappsi_2022-03-2

Citazione

Costa S., De Santis S., Monducci R. (2022), I profili strategici delle microimprese italiane: vincoli dimensionali e potenzialità di sviluppo, *Sinappsi*, XII, n.3, pp.28-49

Parole chiave

Microimprese
Politica industriale
Produttività

Keywords

Micro-enterprises
Industrial policy
Labour productivity

Introduzione

L'esigenza di definire politiche industriali e del lavoro selettive, orientate a sostenere le imprese secondo modalità adeguate alle loro caratteristiche, al loro potenziale di sviluppo, e all'offerta di lavoro nelle sue diverse componenti rappresenta un tema sempre più riconosciuto nel dibattito pubblico sulle strategie di uscita dalla crisi indotta dal Covid-19 e sull'eventuale esigenza di individuare nuovi modelli di crescita economica.

Inoltre, la necessità che queste ultime misure intervengano in termini strutturali sulla 'qualità' del sistema delle imprese, gli enormi costi sostenuti dai

governi per salvaguardare l'apparato produttivo e l'occupazione nella crisi economica e sanitaria e le condizionalità poste dall'Unione europea all'utilizzo dei fondi per la ripresa costituiscono potenti fattori di stimolo di politiche selettive, che però presuppongono l'utilizzazione di framework analitici e strumenti di misurazione adeguati, supportati a loro volta dalla disponibilità di basi dati granulari e di elevata qualità.

In questo contesto, le nuove informazioni prodotte annualmente dall'Istat sulla struttura e la performance del sistema produttivo, sulla dinamica del mercato del lavoro, sull'internazionalizzazione delle imprese possono rappresentare una solida infrastrut-

tura informativa per supportare il disegno sia di politiche 'orizzontali' – dirette cioè a stimolare comportamenti aziendali in grado di aumentare il potenziale di crescita delle imprese, la loro resilienza agli shock sistemici e la competitività complessiva del sistema – sia di interventi 'verticali', indirizzati più direttamente a determinate realtà settoriali o territoriali.

In particolare, le nuove fonti consentono di indagare a fondo le caratteristiche strutturali e il potenziale di sviluppo di un segmento dimensionale del sistema produttivo, quello delle microimprese, cruciale per la tenuta e lo sviluppo del nostro Paese vista la sua rilevanza quantitativa, soprattutto in termini occupazionali.

Al di là degli aspetti economico-quantitativi, appare rilevante la possibilità di verificare se le strategie, i comportamenti e gli aspetti relazionali espressi dalle microimprese consentano di identificare profili ad elevato potenziale di sviluppo, accessibili quindi anche da imprese di dimensioni ridotte. In tale prospettiva, l'individuazione dei driver in grado di favorire il passaggio delle imprese verso profili a più elevato potenziale di crescita e l'identificazione delle aziende che, in ciascuna classe, hanno caratteristiche e comportamenti che le rendono prossime a tale passaggio, possono rappresentare elementi di grande utilità per il disegno e l'efficacia di politiche di tipo 'orizzontale'.

In questa prospettiva, appare utile ricorrere ad un framework di riferimento che, alla luce delle tematiche sin qui ricordate, trae origine dalla estesa letteratura sul ruolo delle *dynamic capabilities* d'impresa¹, con particolare riguardo alla loro capacità di reagire a pressioni di cambiamento, indotte da fattori esterni e/o interni, sulla base di evidenze o percezioni di rischi o opportunità che possono richiedere trasformazioni organizzative, di processo, allocative (Easterby-Smith *et al.* 2009). Inoltre, alcuni sviluppi attribuiscono un

notevole peso ai processi innovativi come rappresentativi delle *dynamic capabilities* (Wang e Ahmed 2007) e come elementi strategici di trasformazione del potenziale competitivo dell'impresa in risultati di mercato².

Sulla base di tali premesse, la proposta qui presentata è finalizzata a: 1) disegnare una 'mappa' strutturale e strategica del segmento delle microimprese, secondo chiavi di lettura inedite e a elevata capacità esplicativa, utili a supportare politiche per l'aumento del potenziale di crescita e la resilienza di questa parte del sistema produttivo; 2) individuare i driver associati a possibili transizioni delle microimprese verso una maggiore propensione alla crescita.

1. Le microimprese nel sistema produttivo italiano: un quadro d'insieme

Come si è precedentemente accennato, l'esigenza di tenere conto dell'eterogeneità presente all'interno del sistema delle microimprese richiede l'utilizzo di fonti statistiche e strumenti di analisi adeguati, in grado di misurare e rappresentare con precisione le diverse dimensioni rilevanti.

In questo lavoro le fonti informative utilizzate sono costituite dai dati individuali del *Censimento permanente delle imprese 2019* (Istat 2020)³, rilevazione pluriennale Istat condotta su un campione eccezionalmente ampio (circa 280mila imprese con almeno 3 addetti, rappresentative di un universo di poco più di un milione di aziende), integrati con quelli del *Registro statistico sui risultati economici delle imprese* (Registro Frame-SBS, comprensivo dell'universo di tutte le unità attive⁴). Complessivamente, queste fonti si riferiscono al periodo 2016-2018 (al centro della rilevazione censuaria), con proiezioni qualitative fornite dalle imprese sul successivo triennio.

Il perimetro dell'analisi qui proposta è dunque costituito dalle imprese industriali e dei servizi di merca-

1 Per *dynamic capabilities* si intende "the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments" – e ancora – "dynamic capabilities thus reflect an organization's ability to achieve new and innovative forms of competitive advantage given path dependencies and market positions" (Teece *et al.* 1997, 516).

2 "Conceptually, we reckon that adaptive capability, absorptive capability and innovative capability are the most important component factors of dynamic capabilities and underpin a firm's ability to integrate, reconfigure, renew and recreate its resources and capabilities in line with external changes [...]. Innovative capability effectively links a firm's inherent innovativeness to marketplace-based advantage in terms of new products and/or markets. Thus, innovative capability explains the linkages between a firm's resources and capabilities with its product market" (Wang e Ahmed 2007, 39).

3 Al riguardo si vedano Istat (2020) e Monducci (2020).

4 Per i dettagli sul Registro e il suo ruolo nell'ambito della produzione delle statistiche ufficiali sul sistema produttivo italiano si veda Luzi e Monducci (2016).

to con una dimensione occupazionale compresa tra 3 e 9 addetti, caratterizzate da problematiche operative e profili organizzativi più complessi rispetto a quelli delle imprese di piccolissima dimensione: se da un lato queste ultime sono sostanzialmente assimilabili a forme di autoimpiego, quelle con 3-9 addetti risultano più indicate per un'analisi sui comportamenti aziendali, perché ritenute potenzialmente proiettate verso processi di ulteriore crescita dimensionale ed economica, e maggiore complessità organizzativa, tecnologica, di mercato.

Si tratta in particolare di oltre 800mila unità, con un'occupazione di oltre 3,7 milioni di addetti (di cui 2,4 milioni sono dipendenti), che si posizionano immediatamente al di sopra della sterminata fascia di imprese di dimensione inferiore (poco meno di 3,2 milioni di unità, con circa 3,5 milioni di addetti). Le imprese con oltre 10 addetti ammontano a 218mila unità e impiegano circa 9,6 milioni di addetti.

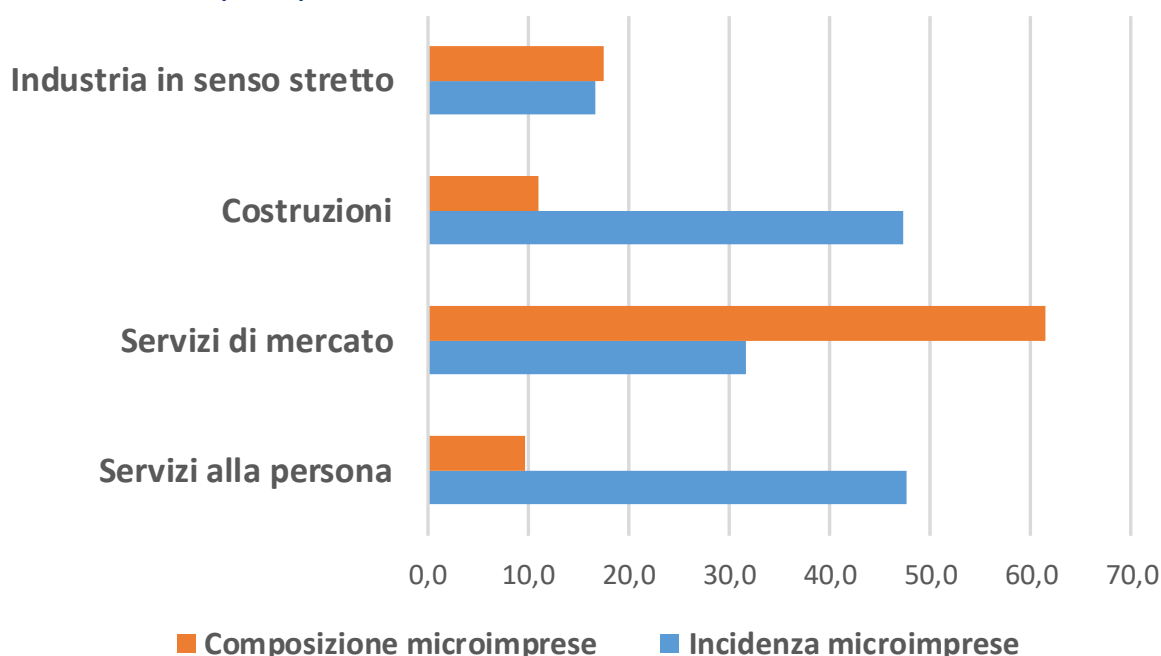
Tra il 2001 e il 2018 la fascia di unità con 3-9 addetti ha registrato un incremento, da 763mila a 837mila unità e da 3,4 a 3,7 milioni di addetti⁵. La crescita è interamente imputabile alle dinamiche osservate tra il

2001 e il 2011; nel periodo successivo, invece, si rileva una lieve flessione in termini sia di unità sia di occupazione. La quota di addetti assorbita dalle microimprese passa comunque, nel ventennio citato, dal 29,1% al 29,5%. Essa si configura quindi come segmento non solo di grande rilevanza ma anche di relativa stabilità nel panorama produttivo italiano.

Ai fini di questo lavoro, finalizzato a valutare il potenziale di crescita del sistema delle microimprese, il campo di osservazione delle analisi è stato ristretto alle imprese con 3-9 addetti con dipendenti. La presenza di dipendenti rappresenta in qualche misura un primo segnale di complessità e apre una prospettiva che vede aumentare il peso delle strategie organizzative all'interno dei processi aziendali. Questa scelta comporta l'uscita dal perimetro di analisi di circa 100mila imprese, con circa 230mila addetti.

Tra le imprese con dipendenti, l'incidenza occupazionale delle imprese con 3-9 addetti sul totale dell'occupazione di ciascun settore di attività economica mostra una notevole variabilità. A livello di macrosettore (figura 1), a fronte di una quota del 16,7% nell'industria in senso stretto, si rilevano

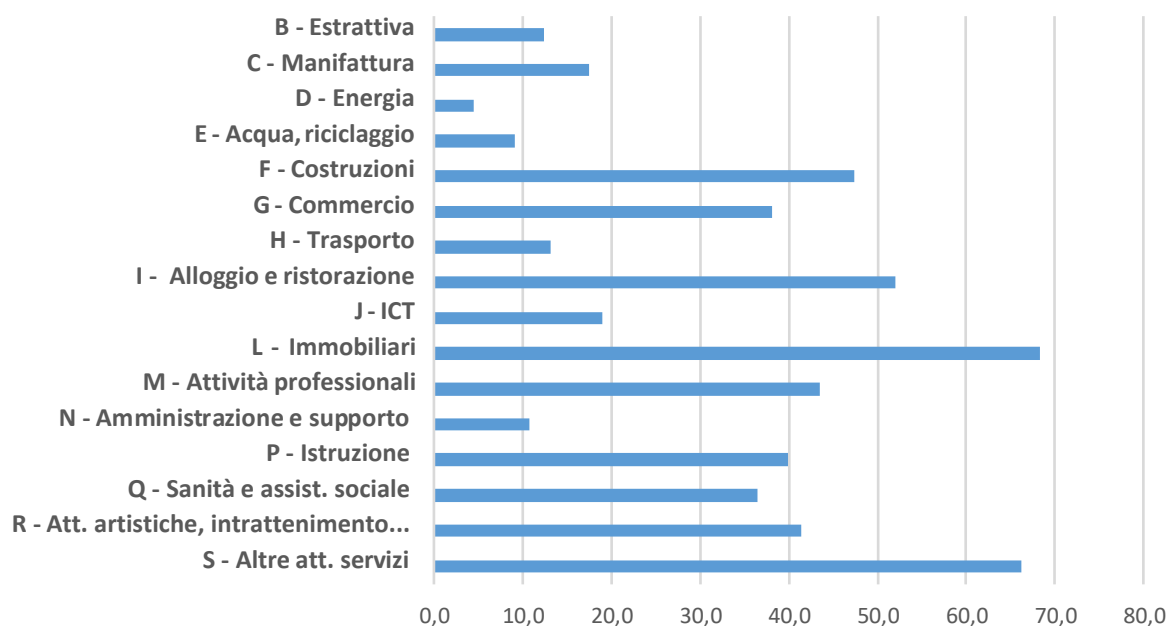
Figura 1. Incidenza dell'occupazione delle imprese con 3-9 addetti sul totale, per macrosettore di attività economica (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

⁵ D'ora in avanti la fascia dimensionale 3-9 addetti sarà indicata anche con il termine più generale di 'microimprese'.

Figura 2. Incidenza dell'occupazione delle imprese con 3-9 addetti con dipendenti sul totale e composizione interna, per macrosettore di attività economica (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

incidenze ampiamente superiori negli altri tre macrosettori: 31,7% nei servizi di mercato, 47,7% nei servizi alla persona e 47,3% nelle costruzioni. La composizione settoriale delle microimprese vede, peraltro, una forte concentrazione nei servizi di mercato, che assorbono il 61,5% dell'occupazione complessiva di questa fascia di unità, a fronte di un peso occupazionale del settore sul totale del sistema produttivo pari a circa il 56,4%.

All'interno dell'industria in senso stretto l'incidenza occupazionale delle microimprese varia dal 13,6% nel comparto dei beni intermedi-energia al 23,8% dell'industria produttrice di beni di consumo non durevole. Nei servizi (figura 2) i dati per sezione di attività economica segnalano quote elevate nel settore immobiliare (68,4%) seguito a distanza da quello delle "Altre attività dei servizi" (66,2%) e dal comparto "Alloggio e ristorazione" (52,0%). Il commercio, che con 880mila addetti alle imprese con 3-9 addetti con dipendenti rappresenta il primo comparto per livello occupazionale, registra un'incidenza degli addetti di questa fascia di imprese relativamente contenuta, e pari al 38,1%.

2. I profili strategici delle microimprese: orientamento al dinamismo e all'innovazione

La ricchezza informativa del *Censimento permanente delle imprese* consente di costruire indicatori di sintesi, riassuntivi di una notevole massa di informazioni rilevanti per misurare la propensione delle microimprese ad intraprendere strategie di crescita sospinte dall'innovazione e improntate al cambiamento. Queste sintesi consentono, in particolare, sia di individuare profili comportamentali d'impresa complementari alle consuete classificazioni di natura strutturale quali settore, localizzazione e dimensione, sia di valutare l'importanza relativa delle determinanti (cioè le singole scelte strategiche) di tali profili. Le diverse tipologie d'impresa così individuate rappresentano a loro volta un'efficace chiave di lettura del potenziale di sviluppo delle microimprese per come emergeva nella fase immediatamente precedente la crisi economica indotta dalla pandemia; allo stesso tempo i risultati qui presentati consentono di valutare l'effettiva portata dei vincoli strutturali derivanti dalla ridotta dimensione aziendale.

Le fonti statistiche utilizzate e la selezione delle variabili

L'identificazione dei profili comportamentali delle microimprese italiane in termini di propensione all'innovazione, al dinamismo e al cambiamento si basano, come detto, su alcune specifiche elaborazioni dei dati individuali d'impresa del *Censimento permanente* realizzato dall'Istat alla fine 2019, integrati con ulteriori informazioni derivanti dal Sistema integrato dei Registri e da indagini dirette.

Il questionario di rilevazione si concentra su un insieme di temi rilevanti per l'analisi del dinamismo e della competitività del sistema produttivo: 1) Proprietà, controllo, gestione; 2) Risorse umane; 3) Relazioni tra imprese e con altri enti; 4) Mercato; 5) Tecnologia, digitalizzazione e nuove professioni; 6) Finanza; 7) Internazionalizzazione produttiva; 8) Nuove traiettorie di sviluppo; 9) Sostenibilità ambientale, responsabilità sociale e sicurezza.

Si tratta di un framework di particolare utilità per esercizi che, come quello qui proposto, intendono adottare un approccio multidimensionale all'analisi di un fenomeno economico complesso (nel nostro caso: le interrelazioni tra i diversi aspetti dei profili strategici d'impresa).

Il riscontro della presenza di segnali di *dynamic capabilities* e di propensione innovativa è stato effettuato basandosi sulla selezione di un insieme di risposte a temi coerenti con le indicazioni della letteratura, tenendo conto delle possibilità informative offerte dal *Censimento delle imprese*.

Si tratta di 41 variabili articolate in 7 aree tematiche:

1. Capitale umano (2 variabili)
2. Relazioni tra imprese (6)
3. Innovazione (10)
4. Finanziamento (9)
5. Investimenti in attività qualificanti (5)
6. Propensione al cambiamento (4)
7. Sostenibilità (5)

L'indagine multiscopo, anche attraverso l'integrazione con i registri statistici, è in grado di posizionare l'impresa nella trama dei processi decisionali da cui dipendono le sue strategie, collocando le scelte competitive nel complesso delle relazioni di collaborazione o competizione che questa intrattiene con il suo contesto produttivo. La competitività della singola impresa, così come dell'intero sistema produttivo ita-

liano, va misurata proprio tenendo conto della molteplicità di questi fattori rilevanti e della loro interazione: da qui la necessità di procedere a una profilatura delle imprese microfondata.

Metodologie di sintesi per l'individuazione dei profili delle imprese

L'individuazione dei profili delle imprese prende avvio dall'analisi delle relazioni esistenti fra le variabili individuate come rilevanti: metodologicamente il metodo di analisi consiste in un cosiddetto *tandem approach*, un approccio sequenziale di tecniche di analisi dei dati che realizzano ordinamenti e classificazioni, entrambi multidimensionali. I primi corrispondono a modelli e metodi fattoriali che consentono letture dell'informazione secondo nuovi punti di vista, i secondi ai metodi di classificazione automatica (non supervisionata) che ricostruiscono tipi o gruppi, ottimali secondo una prescelta funzione obiettivo.

Analisi delle corrispondenze multiple. Il primo passaggio è stato lo studio delle relazioni attraverso un'analisi delle corrispondenze multiple, una tecnica di analisi statistica multivariata a carattere esplorativo volta ad analizzare l'esistenza di schemi di associazione tra variabili qualitative, attraverso la identificazione di uno spazio 'ottimale', di dimensione ridotta, sintesi dell'informazione strutturale contenuta nei dati originari. In particolare, questa tecnica si applica ogni qual volta si è interessati a estrarre dai dati l'informazione utile, in termini di similarità fra gli elementi appartenenti a ciascuno dei due insiemi di riga e di colonna. Tale similarità si osserva attraverso la rappresentazione fattoriale della configurazione o forma delle nuvole dei punti, associate a tali insiemi. Il pattern è costituito dall'insieme delle distanze riprodotte su un piano fattoriale e fornisce, ad un tempo, una visione sintetica e globale delle relazioni fra i punti (volto cioè a comprendere le relazioni strutturali presenti nel fenomeno) e una lettura analitica sui particolari aspetti di queste relazioni (volto a descrivere ciascuna relazione strutturale).

L'analisi del fenomeno complesso avviene perciò mediante la produzione delle dimensioni (fattori) attraverso le quali semplificare, sintetizzare e rappresentare il fenomeno. Quanto più quest'ultimo deve essere ridefinito o espresso attraverso nuove misure globali (non più elementari) e inosservabili (ossia non direttamente rilevabili), tanto più i risultati saranno soddisfacenti e utili sia come elaborazioni

finali sia come base per ulteriori trattamenti. Il *tandem approach* si concretizza infatti nell'utilizzo dello *scaling* dimensionale effettuato dall'analisi fattoriale (*low-dimensional solution*) per individuare un'allocatione significativa delle osservazioni in gruppi simili, non rispetto alle variabili di partenza, ma piuttosto ai dati trasformati, con significativi vantaggi in termini computazionali e di comprensione dei dati.

Il successivo step del processo di analisi è rappresentato dall'utilizzo dei modelli tipologici fattoriali a fini di classificazione automatica. Le tecniche fattoriali consentono infatti di visualizzare sinteticamente nuvole di punti generando graduatorie, ma non consentono di costruire partizioni sull'insieme delle unità osservate che sono invece ottenibili attraverso tecniche di *cluster analysis*. L'obiettivo è la messa a punto di un modello tassonomico, ovvero l'individuazione dei raggruppamenti dell'insieme delle imprese intervistate in maniera da mostrare e schematizzare i comportamenti e le caratteristiche più salienti.

Clusterizzazione. Le fasi della strategia di clustering sono rappresentate da:

1. individuazione della matrice di dati e standardizzazione delle variabili;
2. scelta dei criteri di classificazione da applicare ai dati (agglomerativo/scissorio);
3. valutazione del risultato ottenuto, consolidamento delle partizioni e interpretazione della tassonomia ottenuta.

Sul punto 1 si è già detto in precedenza; il punto 2 è stato preceduto da una fase esplorativa, realizzata mediante una serie di *k-means*, con numero di gruppi variabile da 9 a 2, ognuno dei quali ottimizzato con una serie di *random starts* (in ragione di 100). La partizione ottimale risultava costituita da tre gruppi, che sono stati valutati preliminarmente per studiare l'esistenza di partizioni dei dati dei suddetti elementi in specifiche 'classi di equivalenza' multidimensionali. Per limitare gli effetti delle scelte preliminari e dei vincoli che sia le procedure gerarchiche sia quelle non gerarchiche impongono al risultato di una classificazione automatica, si è optato per una tecnica di classificazione 'mista', realizzata mediante:

- produzione di una classificazione dettagliata, con un numero elevato di classi provvisorie (rapporto unità/nuclei 1:100), ottenuta mediante

un algoritmo non gerarchico (*k-means* distanza euclidea);

- definizione della tassonomia finale mediante applicazione di un metodo gerarchico (distanza di Ward) valutando convenientemente il salto ottimale (criterio del salto minimo) al fine di ottenere il minimo numero di gruppi con massima omogeneità interna; l'esame del dendrogramma permette infatti di valutare la similarità fra i nuclei della classificazione dettagliata, ricavati nella fase precedente;
- consolidamento della tassonomia finale mediante una procedura non gerarchica a centri mobili che ottimizza, attraverso una riclassificazione di tutti gli elementi, il risultato della classificazione gerarchica. Questo consolidamento può solo migliorare le classi già ottenute: infatti, se gli elementi fossero già ben classificati non si otterrebbe nessuno spostamento da un gruppo ad un altro e il risultato non cambierebbe.

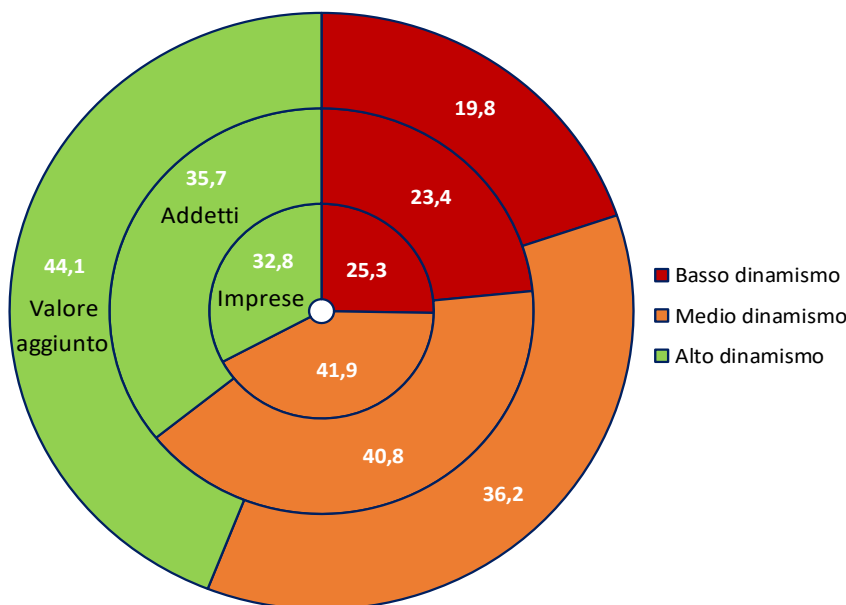
Il numero dei gruppi ottenuto e il loro senso erano analoghi alla procedura esplorativa, che è stata però superata dalla strategia mista in termini di performance. La misura di tale miglioramento è data dall'incremento del rapporto varianza inter/varianza totale della seconda classificazione rispetto a quella preliminare.

Le sintesi prodotte consentono in primo luogo di produrre una mappa del sistema delle microimprese rispetto alla combinazione delle direttrici di analisi considerate, sintetizzata in tre cluster di 'dinamismo d'impresa'. La struttura delle microimprese ricavabile dai profili individuati mostra come la progressione verso profili via via più strutturati e complessi produca una selezione delle aziende solo in parte spiegata da una superiore dimensione aziendale.

3. I profili d'impresa come chiave di lettura della performance del sistema delle microimprese e del loro potenziale di crescita

Sulla base dei profili individuati è dunque possibile distinguere tre gruppi di microimprese, caratterizzati da diversi gradi di 'dinamismo' (alto, medio e basso), sintesi della loro diversa propensione a investire in capitale umano, a intraprendere relazioni con altre imprese, processi innovativi e investimenti in attività qualificanti, a ricercare linee di finanziamento articolate, a modificare le proprie strategie, a investire in sostenibilità.

Figura 3. Distribuzione delle imprese, degli addetti e del valore aggiunto per profilo di impresa, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

I tre profili delle microimprese italiane

Ai fini di una efficace politica di crescita rivolta alle imprese, occorre considerare in primo luogo il grado di eterogeneità dei profili delle microimprese con dipendenti all'interno del sistema produttivo italiano per come emerge dalle sintesi qui prodotte.

In particolare, un quarto delle aziende (il 25,3%, circa 183mila unità) è classificabile come a dinamismo 'basso' (figura 3), con un peso inferiore in termini di addetti (23,4% del totale, pari a 780mila unità) e ancora più contenuto per quanto riguarda il valore aggiunto (19,8%).

La quota più elevata di microimprese (il 41,9%) è classificabile come a 'medio dinamismo'; si tratta di 304mila aziende, con 1,4 milioni di addetti (il 40,8% del totale), che realizzano il 36,2% del valore aggiunto delle imprese con 3-9 addetti con dipendenti.

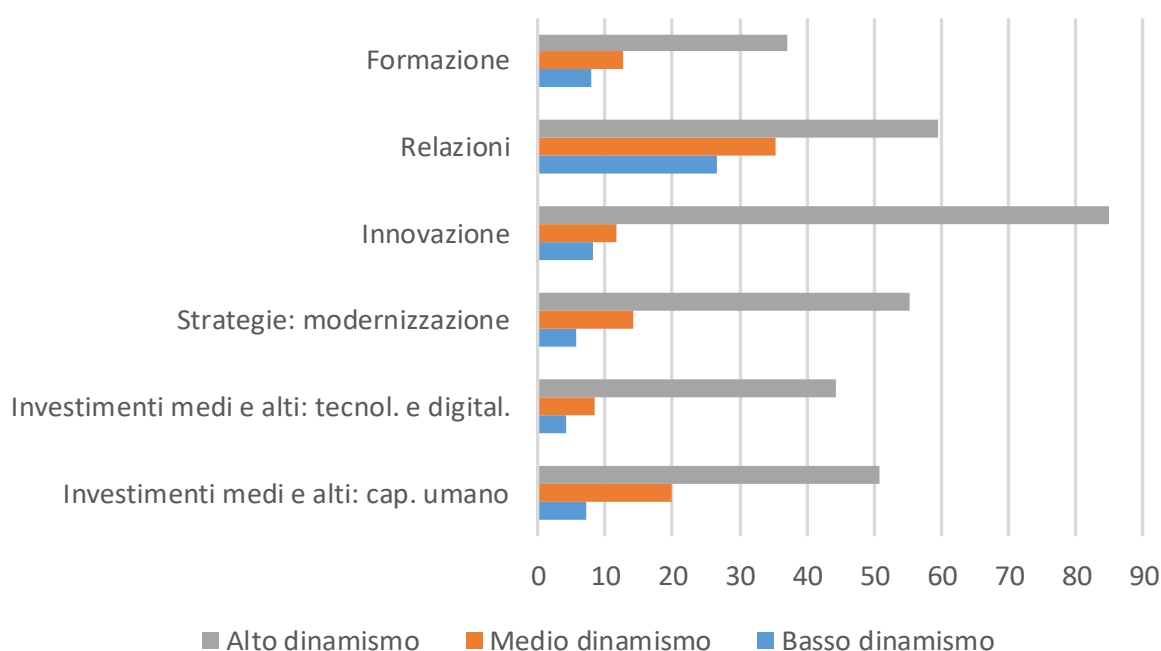
Infine, le imprese classificabili ad alto dinamismo sono 238mila, rappresentano il 32,8% delle unità, il 35,7% degli addetti (1,2 milioni) e il 44,1% del valore aggiunto complessivi.

Le differenze tra i diversi profili d'impresa in relazione a indicatori di sintesi delle dimensioni tematiche considerate nell'analisi risultano marcate (figura 4).

Le maggiori differenze riguardano in primo luogo l'impegno dell'azienda in processi innovativi: le attività connesse all'innovazione⁶ rappresentano solo l'8,1% delle aziende a basso dinamismo, aumentano debolmente in quelle a medio dinamismo (11,7%), mentre coinvolgono la quasi totalità (84,9%) di quelle ad alto dinamismo. Dal punto di vista delle strategie, quelle di modernizzazione aziendale interessano, rispettivamente, il 5,8%, il 14,1% e il 55,2% dei tre profili d'impresa individuati. Un terzo aspetto che differenzia nettamente le tipologie d'impresa è quello relativo alla formazione del personale, che interessa rispettivamente il 7,9%, 12,6% e 37,1% nei tre profili.

Gli strumenti per perseguire questi obiettivi e strategie sono ben individuati dal diverso impegno delle imprese in termini di investimenti: sforzi rilevanti da parte delle imprese ad alto dinamismo

6 Per la misura dello sforzo innovativo sono state considerate dieci attività, effettuate sia internamente all'impresa sia attraverso il ricorso a fornitori esterni, tra le quali la formazione del personale sulle innovazioni adottate e/o previste, la progettazione tecnica ed estetica, l'acquisizione di licenze e brevetti, l'acquisizione o sviluppo di software, data base e servizi per l'analisi dei dati, l'acquisizione di hardware, apparati di rete e telecomunicazioni, attività o acquisizione di R&S, acquisizione di macchinari e attrezzature per le innovazioni adottate o previste, marketing per il lancio di nuovi beni e/o servizi.

Figura 4. Diffusione di strategie e comportamenti aziendali nei diversi profili d'impresa, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti (val. %)

Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

riguardano infatti gli investimenti in capitale umano, tecnologia e digitalizzazione. In questi ambiti per circa la metà delle imprese ad alto dinamismo si rileva un impegno medio o alto nella fase pre-Covid, a fronte di esposizioni nettamente inferiori per gli altri due profili d'impresa.

Queste ampie differenze si rilevano sistematicamente in entrambe la classi di addetti delle imprese qui considerate (3-4 e 5-9), configurandosi dunque come caratterizzazioni che attraversano l'intero sistema delle microimprese italiane.

Anche dal punto di vista settoriale, l'analisi delle differenze nella diffusione di strategie e comportamenti aziendali orientati alla crescita tra le imprese ad alto dinamismo e quelle a basso dinamismo (figura 5) conferma il quadro descritto in precedenza, seppure con diverse intensità settoriali.

Da queste prime evidenze, dunque, emerge come la fascia di unità con 3-9 addetti non solo ricopra un ruolo di rilievo nella struttura produttiva e occupazionale del sistema delle imprese italiane, ma presenti anche diffusi segnali di vitalità sul piano delle strategie e degli investimenti. Allo stesso tempo, tuttavia,

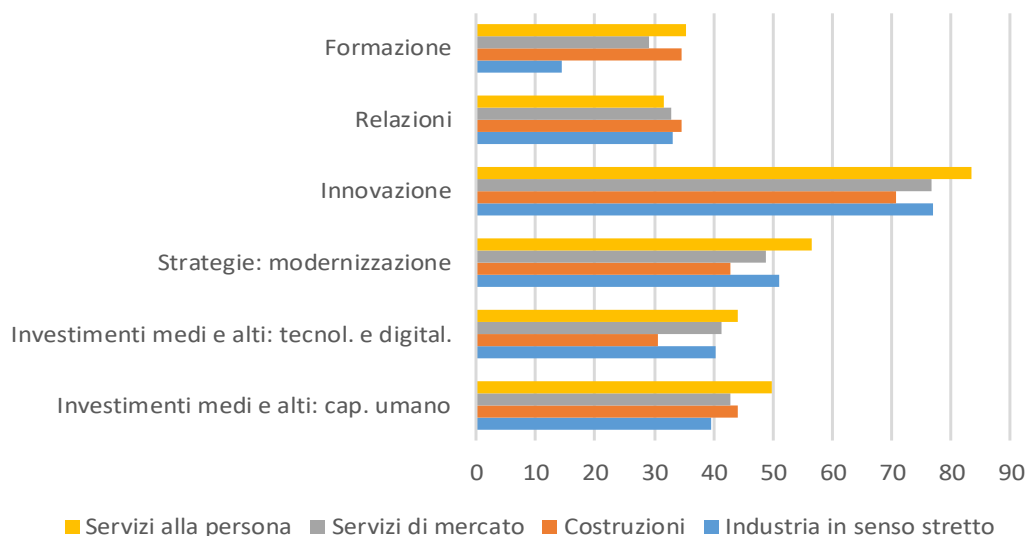
soprattutto in una prospettiva di policy, le analisi fin qui presentate sottolineano le profonde diversità tra i diversi profili riguardo al mix di strategie, comportamenti e azioni riscontrati nella fase precedente la crisi da Covid-19. In particolare, il profilo intermedio non appare molto diverso da quello basso, mentre il segmento delle imprese più dinamiche si discosta in modo evidente dai primi due.

Si tratta in ultima analisi di un risultato che conferma, anche per il segmento dimensionale più piccolo, un'evidenza già rilevata dalla letteratura economica in relazione alla generalità del sistema produttivo italiano, ovvero il prevalere di un 'neodualismo' che contrappone una fascia di imprese numericamente limitata ma a elevato dinamismo (e con migliore performance) a un insieme di unità molto più numerose ma dal potenziale competitivo più contenuto (e con peggiori risultati economici)⁷.

A livello settoriale (figura 6), incidenze percentuali relativamente elevate di microimprese ad alto dinamismo si rilevano nel comparto dei servizi delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (56,3%). Nei servizi seguono il comparto dell'assisten-

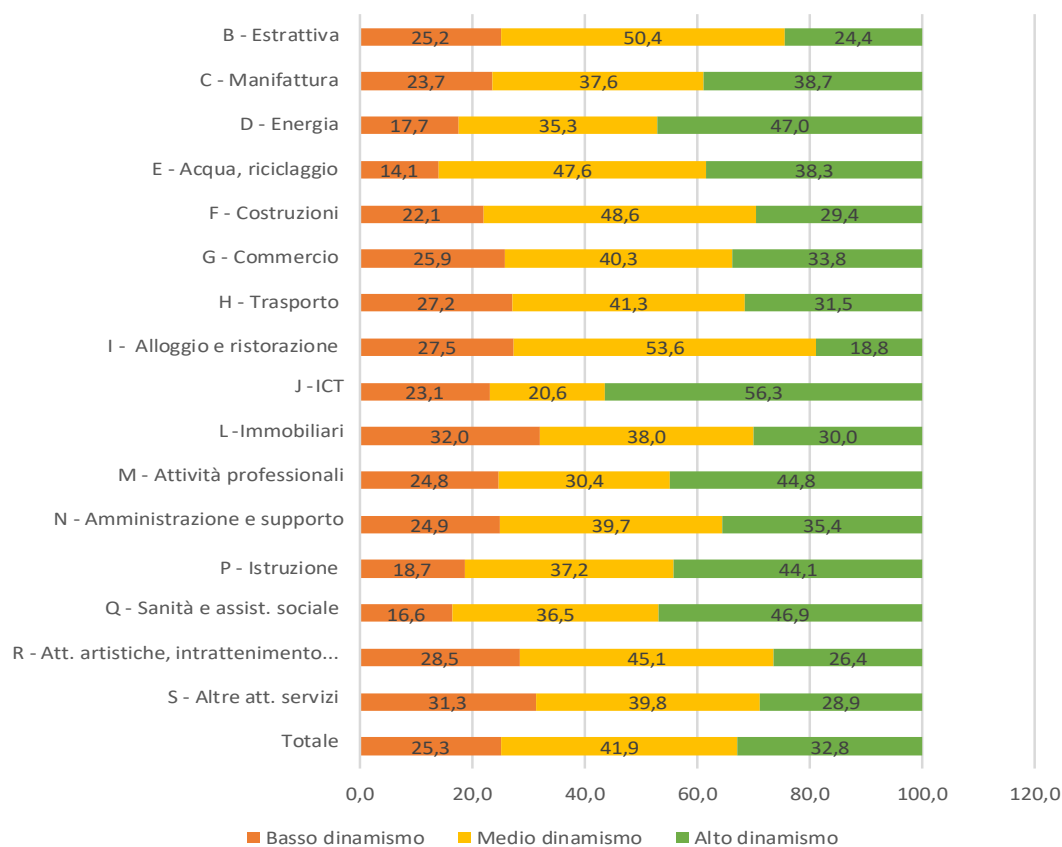
⁷ Si vedano, tra gli altri, Dosi *et al.* (2012 e 2019), Costa *et al.* (2021).

Figura 5. Differenze nella diffusione di strategie e comportamenti aziendali tra le imprese ad alto dinamismo e quelle a basso dinamismo, per macrosettore di attività economica, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti (punti percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

Figura 6. Distribuzione delle imprese per profilo di impresa, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti, per sezione di attività economica (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

za e salute, le attività professionali, l'istruzione. Incidenze contenute si trovano invece nel settore dell'alloggio e ristorazione, nel commercio, nei trasporti, tutti settori dimensionalmente rilevanti e, in alcuni casi, fortemente integrati con gli altri settori.

Il comparto manifatturiero mostra un'incidenza di microimprese ad alto dinamismo ampiamente superiore a quella media (38,7% a fronte del 32,8%). Al suo interno l'incidenza massima si riscontra nel settore produttore di beni strumentali (50,2%), quella minima nel comparto dei beni di consumo non durevole (33,9%).

Considerando la composizione del sistema delle microimprese secondo diverse caratteristiche (figura 7), a livello dimensionale la presenza relativa di imprese ad alto dinamismo aumenta al crescere della dimensione aziendale: in media passa dal 28,1% nella fascia con 3-4 addetti, che pesa per il 46,6% delle microimprese, al 40,9% in quella con 5-9 addetti.

Le microimprese che fanno parte di gruppi aziendali mostrano una quota di unità altamente dinamiche superiore di oltre 14 punti percentuali a quella

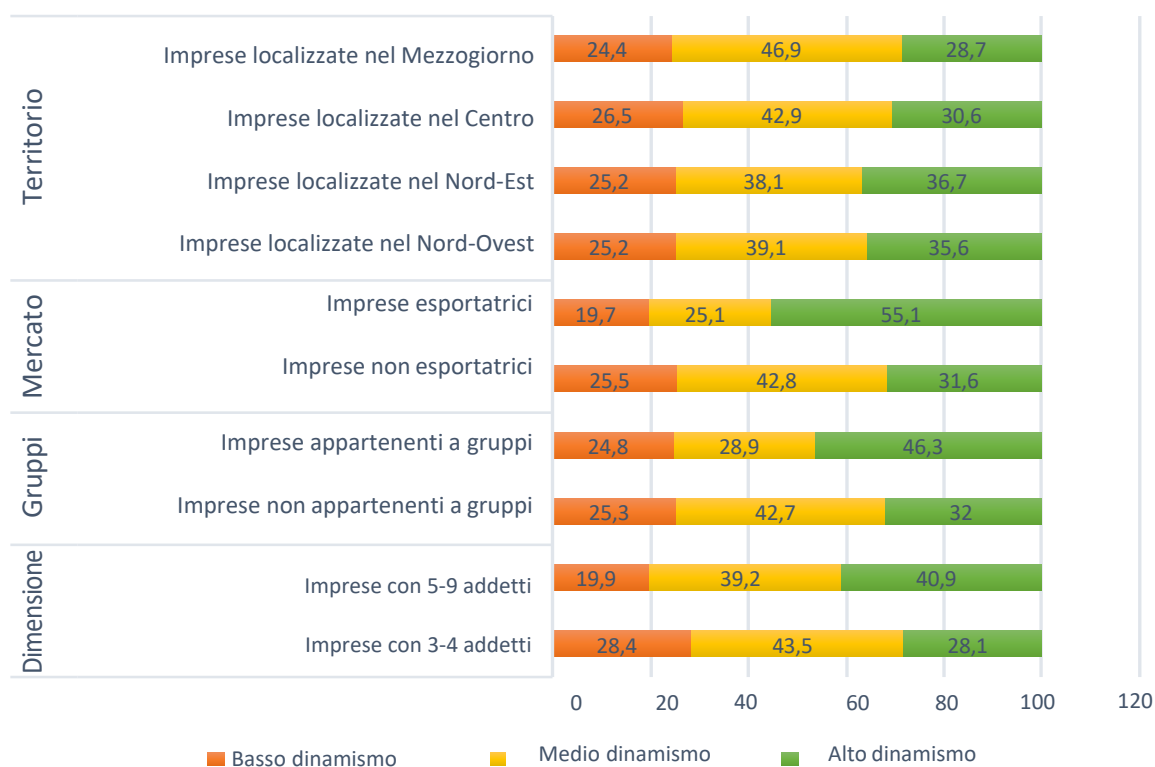
delle imprese indipendenti (46,3% contro 32%); divari ancora più consistenti si rilevano tra imprese esportatrici (55,1%) e aziende che vendono i loro prodotti solo sul mercato interno (31,6%); per quanto riguarda la presenza sul territorio, la differenza tra Nord-Est e Mezzogiorno risulta pari a 8 punti percentuali.

Relativamente agli aspetti di proprietà e governance delle imprese, i diversi profili aziendali si differenziano solo parzialmente: complessivamente, poco meno dell'80% delle imprese (80,5% tra le imprese con 3-4 e il 75,8% tra quelle con 5-9 addetti) sono controllate da una persona fisica o da una famiglia. La quota è più bassa tra le imprese meno dinamiche e aumenta a oltre l'80% per le aziende a medio e alto dinamismo.

Dinamismo dell'impresa e caratteristiche delle figure di riferimento

L'analisi di due aspetti caratteristici delle imprese controllate da una persona o famiglia (età e anni di studio dei lavoratori indipendenti, rilevate al 2015, quindi immediatamente prima della fase analizzata

Figura 7. Distribuzione delle imprese per profilo, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti, per diverse caratteristiche aziendali (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

Tabella 1. Contributi alla probabilità per un'impresa di collocarsi nel profilo a più elevato dinamismo. Covariate: 2015, 2016. Imprese con 3-9 addetti con dipendenti, a conduzione familiare o individuale

Variabili	Odds ratio	Standard error
Dimensione d'impresa: 3-4 addetti	0,568***	(0,00649)
Età media delle figure di conduzione dell'azienda: meno di 35 anni	1,593***	(0,00903)
Età media delle figure di conduzione dell'azienda: oltre 60 anni	0,894***	(0,00913)
Anni di studio delle figure di conduzione dell'azienda: 9-13	1,283***	(0,00754)
Anni di studio delle figure di conduzione dell'azienda: oltre 13	1,515***	(0,00931)
Controlli settoriali (2 digits Nace Rev, 2)		Si
Controlli territoriali (NUTS 1)		Si
Numero osservazioni		55.246
Somma dei pesi		505.619
AIC		599.049,45
SC		599.647,05
-2 Log L		598.915,45
Significatività: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1		

Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multisecolare del censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

in questo lavoro) consente di evidenziare alcune specificità delle figure coinvolte nella conduzione dell'azienda.

L'analisi viene condotta dapprima sui valori medi e mediani delle due variabili nei diversi profili d'impresa, con un successivo passaggio mirato a stimare il loro effetto sulla 'probabilità' per un'impresa di risultare classificata nel cluster a maggiore dinamismo.

Sulla base dei valori medi e mediani, da un lato, in termini di età dei lavoratori indipendenti, i diversi gruppi di imprese mostrano lievi differenziazioni: l'età media è di poco superiore a 51 anni in tutti e tre i profili, con una lieve evidenza del profilo più dinamico a esibire un'età più bassa, soprattutto con riferimento al quarto di imprese per le quali si rilevano età più avanzate. L'analisi del grado di istruzione dei lavoratori indipendenti, misurato in termini di anni di studio, mostra invece differenze percepibili: il profilo più dinamico registra un differenziale tra i valori medi di oltre l'11%, con i valori massimi (circa il 22%) nei servizi alla persona e quelli minimi (8%) nel comparto delle costruzioni. I differenziali si ampliano notevolmente se si considerano i valori mediani degli anni di istruzione.

La stima di un modello logit mirato alla stima dell'effetto esercitato dalle caratteristiche delle figure di conduzione dell'azienda (età e anni di studio) e di diversi fattori strutturali (dimensionali, settoriali, ter-

ritoriali), sulla probabilità per un'impresa di collocarsi nel gruppo di imprese più dinamiche permette di evidenziare aspetti che l'analisi descrittiva non sembra cogliere (tabella 1).

Il modello stimato è il seguente:

$$Prob(HighDyn_i = 1 | Size_i, Age1_i, Age2_i, Edu1_i, Edu2_i, Nace_i, Terr_i) = \Lambda(\alpha_1 Size_i + \alpha_2 Age1_i + \alpha_3 Age2_i + \alpha_4 Edu1_i + \alpha_5 Edu2_i + \alpha_6 Nace_i + \alpha_7 Terr_i)$$

dove, con riferimento all'impresa i :

- $HighDyn_i$ è la variabile dicotomica dipendente che registra la collocazione dell'impresa nel cluster più dinamico;
- $Size_i$ è una dummy che assume valore 1 se la microimpresa ha una dimensione relativamente bassa (3-4 addetti);
- $Age1_i$ è una dummy che segnala un'età media delle figure di riferimento dell'impresa inferiore a 35 anni;
- $Age2_i$ è una dummy che segnala un'età media delle figure di riferimento dell'impresa superiore a 60 anni;
- $Edu1_i$ è una dummy che indica un numero di anni di studio delle figure di riferimento dell'impresa compreso tra 9 e 13;

- $Edu2_i$ è una dummy che indica un numero di anni di studio delle figure di riferimento dell'impresa superiore a 13;
- $Nace_i$ è una dummy che indica l'appartenenza a un determinato settore (disaggregazione a 2 digit della classificazione Ateco);
- $Terr_i$ è una dummy che indica l'appartenenza a una determinata area territoriale (Nord-Ovest; Nord-Est; Centro, Mezzogiorno).

Per quanto riguarda l'impatto dell'età, rispetto ad aziende con persone di riferimento dell'impresa con 35-60 anni, quelle gestite da persone con meno di 35 anni mostrano una probabilità del 59% superiore di collocarsi nel gruppo ad alto dinamismo; questo effetto diviene negativo (-11%) se le persone di riferimento hanno un'età superiore ai 60 anni.

L'effetto specifico degli anni di studio viene stimato, rispetto al benchmark costituito dalle aziende con persone di riferimento con meno di 9 anni, pari al 28% di probabilità in più in presenza di 9-13 anni di studio e al 51% in corrispondenza di un numero di anni di studio superiore a 13.

Infine, con riferimento ad aspetti dinamici della governance, l'analisi della realizzazione di un passaggio generazionale avvenuto dopo il 2013 consente ulteriori qualificazioni: la frequenza di cambiamenti nel controllo dell'azienda risulta più elevata tra le imprese più dinamiche (11%) e tende a decrescere al diminuire del grado di dinamismo aziendale rilevato nel triennio 2016-2018, interessando solo il 6% delle aziende meno dinamiche. Inoltre, una parte rilevante delle imprese più dinamiche segnala una significativa probabilità di registrare un passaggio generazionale entro il 2023.

L'apertura di una fase di discontinuità nella governance delle microimprese sembra associata a scelte strategiche improntate al dinamismo soprattutto per quanto riguarda la modernizzazione aziendale, attuata dal 35% delle imprese con passaggi generazionali e dal 25% di quelle con governance stabile; uno scarto di oltre 10 punti percentuali si rileva anche per quanto riguarda l'introduzione di innovazioni. Questi differenziali si amplificano se si considerano nel gruppo di imprese coinvolto in una discontinuità di governance anche i passaggi generazionali probabili entro il 2023.

Il passaggio generazionale, avvenuto o molto probabile, si configura quindi come un fattore potenzialmente rilevante nell'innescare comportamenti aziendali orientati al cambiamento e all'innovazione,

favoriti dalla presenza di figure di controllo caratterizzate – all'inizio della fase analizzata – da un'età più bassa e da un livello di istruzione più alto.

Risultati economici e propensione alla crescita

L'integrazione a livello d'impresa dei dati relativi ai diversi profili con quelli su attività e occupazione (in termini statici e dinamici) nella fase successiva alla doppia crisi permette di osservare come il raggiungimento di un adeguato grado di dinamismo abbia consentito anche a centinaia di migliaia di piccolissime imprese di registrare livelli significativi di produttività e retribuzioni del lavoro e dinamiche più vivaci di valore aggiunto, occupazione, produttività e retribuzioni.

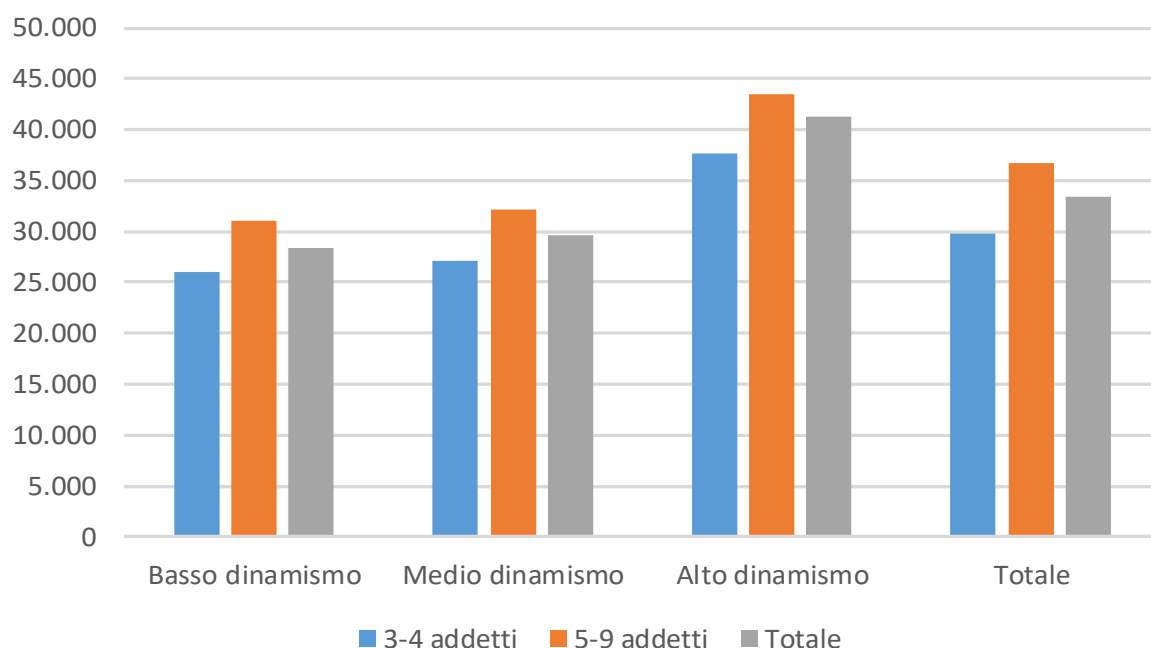
Le aziende con un grado di dinamismo alto presentano livelli di produttività del lavoro ampiamente superiori a quelli delle aziende a basso dinamismo, in entrambe le classi di addetti considerate: i differenziali sono pari, rispettivamente, a +44,4% nelle imprese con 3-4 addetti e +40,1% in quelle con 5-9 addetti (figura 8).

Il divario di performance economica a favore dei profili più dinamici si riscontra in tutti i principali macrosettori industriali e del terziario (figura 9); tuttavia, la progressione di crescita all'aumentare del dinamismo appare diversa, con incrementi limitati nelle prime due classi di dinamismo nell'industria in senso stretto e nei comparti del terziario, in particolare nei servizi di mercato, dove le unità più dinamiche presentano livelli di produttività del lavoro superiori di quasi il 50% rispetto a quelli delle imprese a dinamismo medio o basso. Nelle costruzioni, invece, la crescita della produttività appare percepibile (circa +20%) già in corrispondenza del raggiungimento di un grado di dinamismo medio.

Inoltre, una prima lettura congiunta dei livelli di produttività per macrosettorio e classi di addetti (figura 10) consente di verificare come, rispetto ai valori medi, si rilevino livelli di valore aggiunto per addetto delle imprese ad alto dinamismo particolarmente elevati nelle imprese più piccole (3-4 addetti) dell'industria in senso stretto e dei servizi di mercato; questi esibiscono anche i maggiori differenziali per quanto riguarda le imprese con 5-9 addetti.

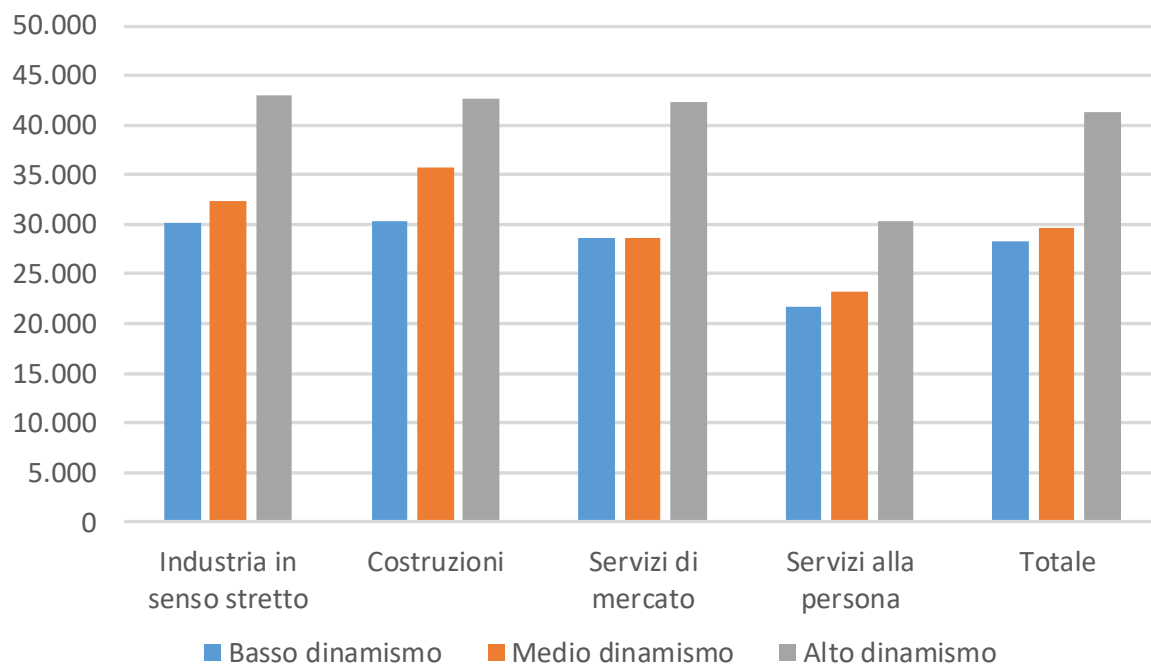
Complessivamente, i Servizi di mercato – che assorbono il 62,1% dell'occupazione delle imprese italiane con 3-9 addetti – emergono quindi come il macrosettorio a maggiore sensibilità della performance economica delle microimprese all'adozione di strategie improntate al dinamismo e al cambiamento.

Figura 8. Produttività media del lavoro per profilo di impresa, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti, per classi di addetti (valori in euro)



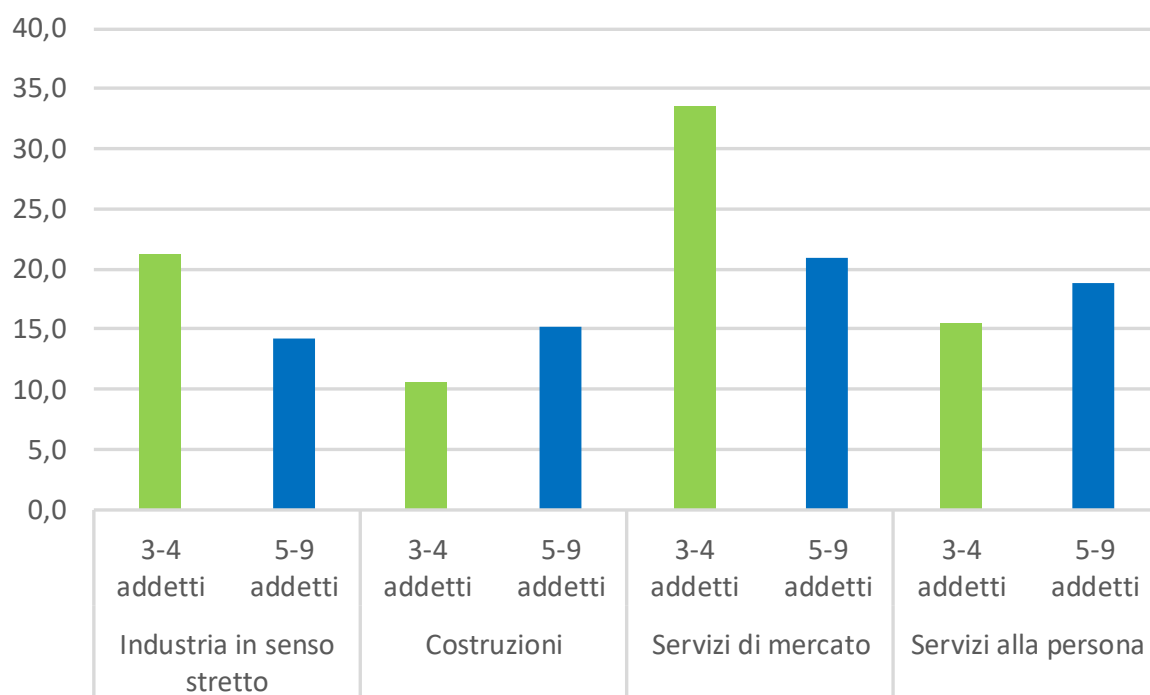
Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

Figura 9. Produttività media del lavoro per profilo di impresa, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti, per macrosettore (valori in euro)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

Figura 10. Differenziale di produttività media del lavoro per profilo di impresa, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti, tra le aziende ad alto dinamismo e il valore medio, per macrosetto e classi di addetti (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

Questo quadro può essere qualificato da un'ulteriore evidenza: complessivamente, le imprese ad alto dinamismo della classe di addetti inferiore mostrano un livello medio di produttività (circa 38mila euro), ampiamente superiore a quello delle imprese di dimensione più elevata ma con un grado di dinamismo basso (31mila euro) e medio (32mila euro).

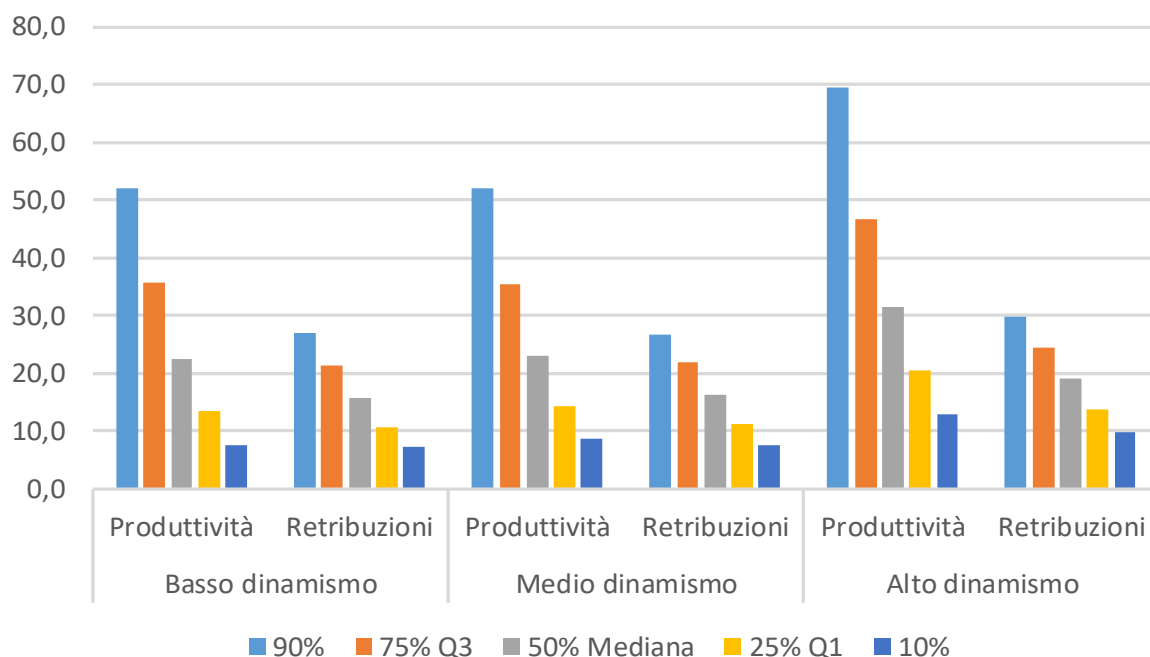
Questa evidenza, verificata con intensità diverse in tutti i principali macrosettori considerati, conferma la rilevanza dei profili d'impresa ai fini della performance economica delle microimprese e come fattore di superamento di vincoli strutturali legati alla ridotta dimensione aziendale.

Come si è accennato in precedenza, nonostante l'estrema limitatezza dimensionale delle unità che lo compongono, il segmento delle microimprese presenta aspetti di grande eterogeneità in termini strutturali, comportamentali e di performance, dei quali occorre tenere conto nell'analizzare compiutamente questa tipologia di imprese. Anche i valori medi finora presentati, del resto, sottintendono distribuzioni notevolmente ampie e differenziate dei livelli di produttività del lavoro all'interno dei diversi segmenti di imprese.

Complessivamente, i differenziali di produttività del lavoro tra le varie classi di dinamismo risultano di diversa ampiezza nei diversi punti della distribuzione dei livelli di valore aggiunto per addetto (figura 11). Lo scarto interquartile relativo nei diversi cluster tende a ridursi all'aumentare del grado di dinamismo delle imprese; quelle ad alto dinamismo mostrano, quindi, non solo livelli di produttività nettamente più ampi, ma anche una minore eterogeneità interna.

Inoltre, il differenziale di produttività a favore delle imprese ad alto dinamismo diminuisce percentualmente all'aumentare dei livelli di produttività: il valore mediano della produttività nelle imprese ad alto dinamismo è superiore del 41,1% a quello delle unità poco dinamiche; il differenziale aumenta al 50% se si considera la soglia del primo quartile (Q1) e diminuisce al 30,8% in corrispondenza del terzo (Q3).

È interessante notare come questi andamenti siano verificati anche per le retribuzioni pro capite, in un contesto caratterizzato, in generale, da una variabilità nettamente inferiore a quella della produttività. Nel caso delle retribuzioni il differenziale tra i valori salariali mediani tra imprese ad alto e basso dinamismo

Figura 11. Distribuzione della produttività del lavoro e delle retribuzioni per dipendente, nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti, per profilo delle imprese (migliaia di euro)

Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

è pari al 21,5% (circa la metà di quello osservato per la produttività del lavoro); il differenziale aumenta al 28,7% in corrispondenza di Q1 e diminuisce al 13,5% in corrispondenza di Q1.

In altri termini, al lordo delle specificità settoriali, nel periodo di ripresa ciclica precedente alla crisi pandemica le differenze tra le imprese in base al grado di dinamismo si sono associate soprattutto ad ampi differenziali di produttività, mentre quelli relativi alle retribuzioni risultano molto meno marcati (con ripercussioni positive, quindi, sui margini d'impresa, in termini di costo del lavoro per unità di prodotto). Questi andamenti sono verificati in tutti i macrosettori di attività economica ad eccezione del comparto delle costruzioni, per il quale si osserva un lieve aumento di variabilità sia di produttività che di retribuzioni in corrispondenza del passaggio dal cluster delle imprese a dinamismo medio a quello delle imprese a maggiore dinamismo (figura 12).

A fronte di livelli di performance economica nettamente superiori, un dinamismo più elevato ha inoltre sostenuto la crescita economica delle imprese nella fase di ripresa successiva alla doppia crisi del 2008-2013: in tutte le classi dimensionali e i macrosettori, tra il 2016 e il 2018 la diffusione dei casi di

incremento del valore aggiunto cresce all'aumentare del grado di dinamismo aziendale (figura 13).

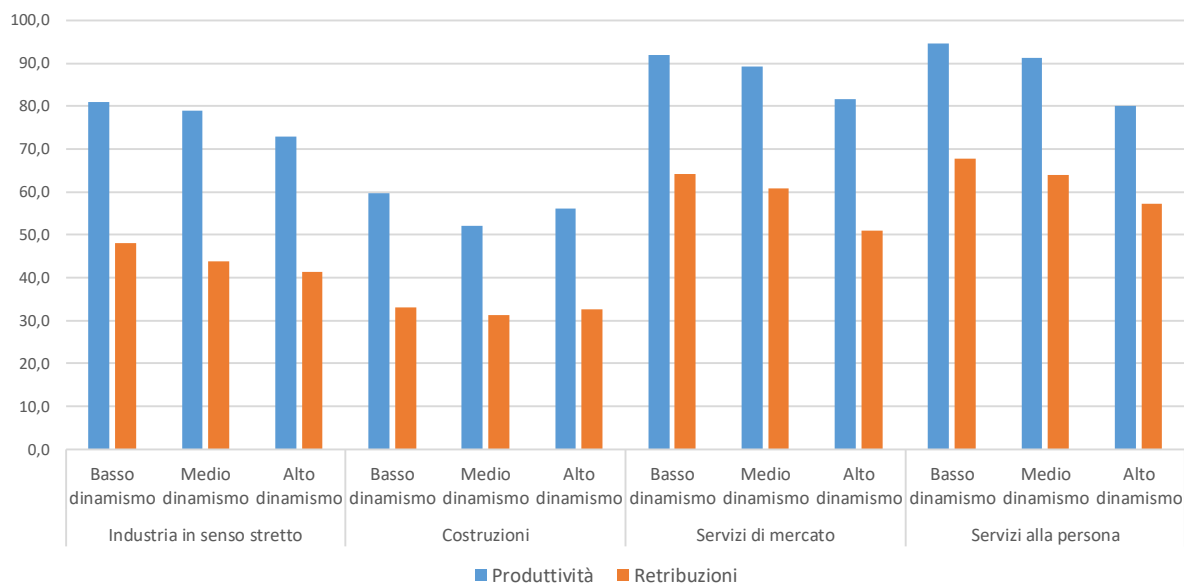
Complessivamente, nel periodo considerato, il 57,3% delle imprese con dipendenti con 3-9 addetti ha visto aumentare il valore aggiunto aziendale. La diffusione della crescita è più ampia nelle imprese con 5-9 addetti (61%) rispetto alla fascia inferiore (50,9%).

I profili d'impresa evidenziano dinamiche significativamente differenziate: per il complesso dei settori industriali e dei servizi, l'incidenza delle imprese in crescita passa dal 53,2% per le imprese a basso dinamismo al 55,4% per quelle a medio dinamismo per giungere al 62,2% per le aziende molto dinamiche.

I profili d'impresa, oltre a 'spiegare' ampi differenziali nei livelli di produttività del lavoro, sembrano quindi associati a performance dinamiche diverse tra i vari cluster. A livello settoriale emergono differenziali di propensione alla crescita particolarmente ampi nel settore dell'industria in senso stretto, all'interno del quale la quota di imprese in crescita aumenta di circa 10 e 12 punti percentuali, rispettivamente per le imprese con 3-4 e 5-9 addetti, nel passaggio dal cluster di imprese a basso dinamismo a quello ad alto dinamismo.

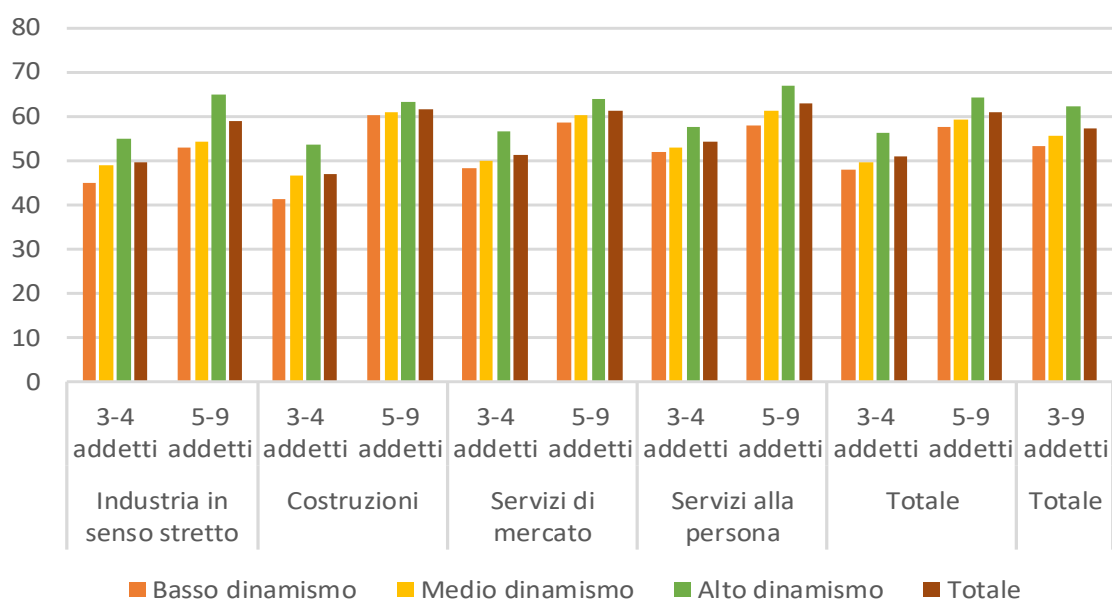
L'analisi dei tassi di variazione mediani del valore aggiunto per macrosettore e cluster di imprese con-

Figura 12. Scarto interquartile relativo della produttività del lavoro e delle retribuzioni per dipendente nelle imprese con 3-9 addetti con dipendenti, per macrosettore e profilo d'impresa (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

Figura 13. Incidenza delle imprese con 3-9 addetti con dipendenti che registrano valore aggiunto in crescita tra il 2016 e il 2018, per macrosettore, classi di addetti e profilo d'impresa (val. %)

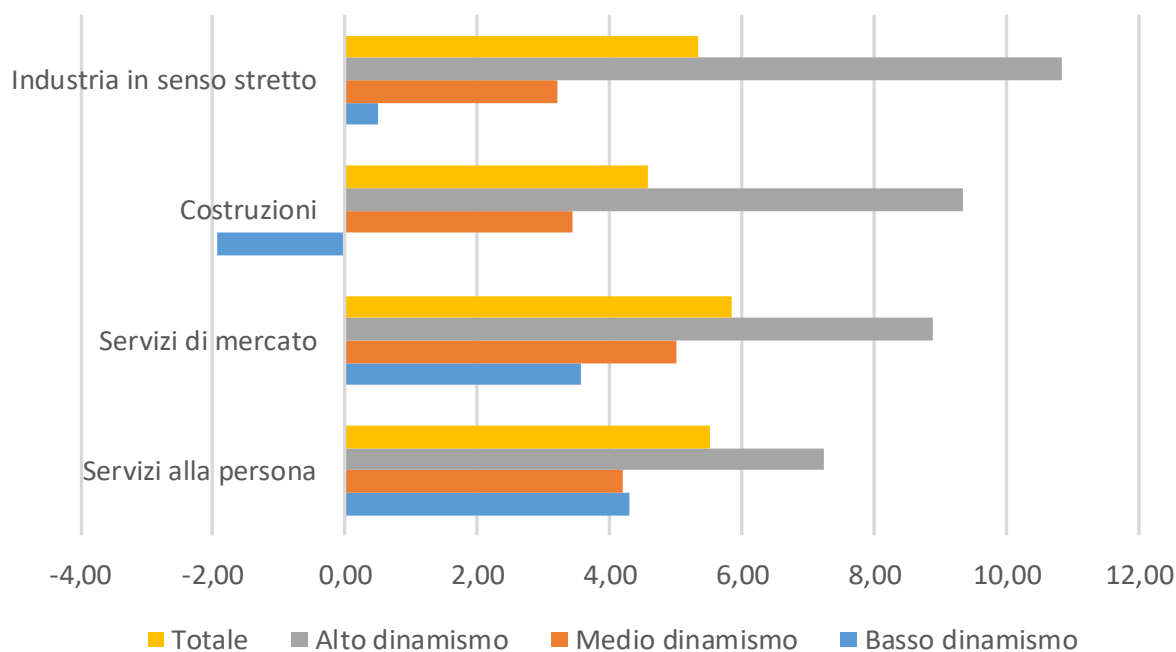


Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

sente ulteriori qualificazioni (figura 14).

A fronte di valori del tasso di crescita mediano del valore aggiunto relativamente omogenei tra i diversi macrosettori (compresi tra +4,6% nelle costruzioni e +5,8% nei servizi di mercato), emergono differenze

molto ampie nella dinamica osservata per i diversi cluster di imprese: quelle ad alto dinamismo, mostrano variazioni mediane superiori a quelle delle imprese a basso dinamismo di oltre 10 punti percentuali nell'industria in senso stretto e nelle costruzioni, di 5 punti

Figura 14. Variazione mediana del valore aggiunto tra il 2016 e il 2018, per macrosettore e profilo d'impresa (val. %)

Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

nei servizi di mercato e 3 punti nei servizi alla persona.

Le dinamiche osservate tra il 2016 e il 2018 possono trovare ulteriori qualificazioni dall'analisi delle tendenze della produttività del lavoro e delle retribuzioni per dipendente nei diversi profili d'impresa.

Un primo aspetto è la misurazione dell'andamento della produttività del lavoro. Considerando la variazione mediana della produttività del lavoro nei diversi profili, emerge con evidenza un andamento fortemente differenziato: rispetto a una sostanziale stabilità osservata per le imprese a basso dinamismo, si rileva una crescita dello 0,9% per quelle a medio dinamismo e del 2,7% per le imprese più dinamiche. Tali tendenze relative sono verificate in tutti i principali settori di attività economica, ad eccezione dei servizi alla persona, che evidenziano scarse differenze della dinamica della produttività tra i diversi profili d'impresa. È nell'industria in senso stretto che emergono le maggiori differenze: se il cluster delle imprese a basso dinamismo registra una diminuzione dell'1,5%, quelle a medio dinamismo mostrano una crescita della produttività del lavoro dell'1,6%, che si rafforza notevolmente nel cluster delle imprese più dinamiche (+3,5%).

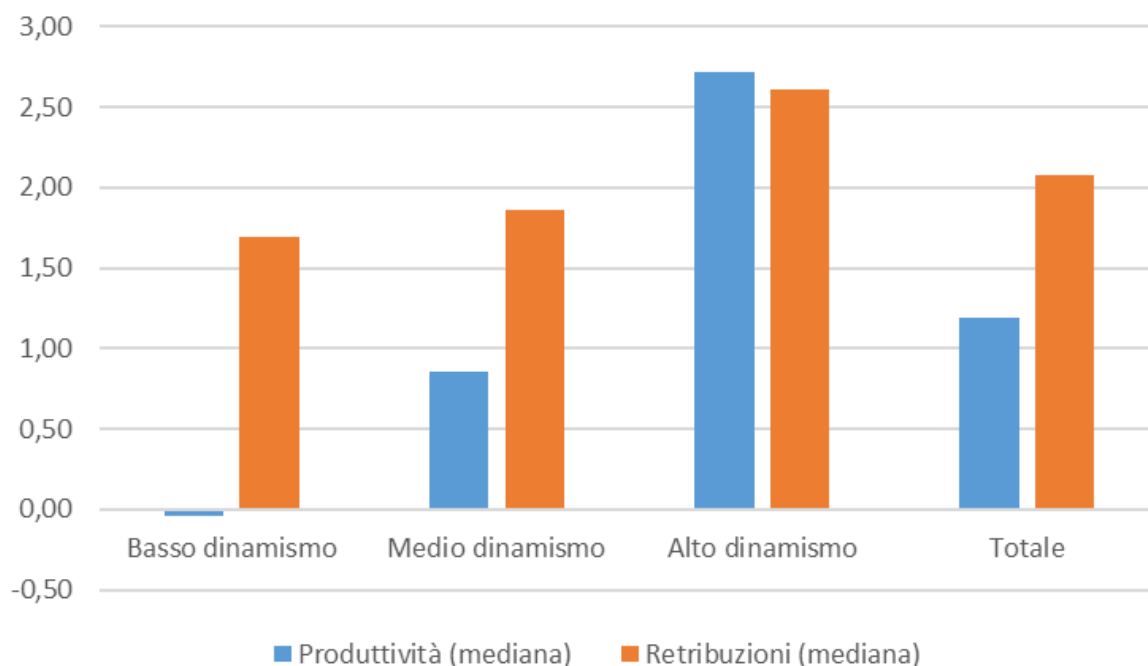
In questo quadro, le tendenze delle retribuzioni pro capite mostrano una variabilità tra profili e tra settori molto meno marcata rispetto a quella della

produttività: a livello complessivo (figura 15) le retribuzioni pro capite crescono dell'1,7% nelle imprese a basso dinamismo, per aumentare all'1,9% e al 2,6% nei due profili più dinamici.

Questi andamenti confermano da un lato come la dinamica retributiva osservata nella fase di ripresa economica rispecchi i meccanismi istituzionali di funzionamento del mercato del lavoro, con tendenze di fondo relativamente indipendenti dalle dinamiche aziendali, dall'altro come la crescita della produttività delle imprese più dinamiche sia sostenuta da politiche retributive più vivaci rispetto alla media.

Allo scopo di proporre una sintesi della complessità dei fattori che influenzano la crescita economica delle microimprese, è infine utile analizzare l'effetto specifico, sulla crescita del valore aggiunto dell'impresa, esercitato da componenti di carattere strutturale (settore, dimensione dell'impresa, localizzazione), di mercato (grado di esposizione sui mercati esteri in termini di quota di fatturato esportato), comportamentale (orientamento al cambiamento e al dinamismo nella fase pre-crisi), di controllo (appartenenza o meno a diverse tipologie di gruppi di impresa).

A tale scopo viene stimato un modello logit che correla i diversi fattori individuati come potenzialmente influenti per la crescita delle imprese alla

Figura 15. Variazione mediana della produttività del lavoro e delle retribuzioni lorde per dipendente, per profilo d'impresa (val. %)

Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscopo del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

probabilità di esprimere un livello elevato di crescita economica (in termini di dinamica del valore aggiunto), a sua volta espresso da un valore superiore alla mediana di macrosettore. La variabile dipendente si configura quindi come dicotomica, assumendo un valore 0 per le imprese con un tasso di crescita del valore aggiunto inferiore alla mediana e 1 per quelle che mostrano livelli superiori.

Il modello stimato è pertanto il seguente:

$$\text{Prob}(\text{Growth}_i = 1 | \text{Size}_i, \text{Prof}_i, \text{Export}_i, \text{Group_ITA}_i, \text{Group_FOR}_i, \text{Nace}_i, \text{Terr}_i) = \Lambda(\alpha_1 \text{Size}_i + \alpha_2 \text{Prof}_i + \alpha_3 \text{Exports}_i + \alpha_4 \text{Group_ITA}_i + \alpha_5 \text{Group_EST}_i + \alpha_6 \text{Nace}_i + \alpha_7 \text{Terr}_i)$$

dove, con riferimento all'impresa i :

- Growth_i è la variabile dicotomica dipendente descritta in precedenza, che rileva una crescita del valore aggiunto dell'impresa nel periodo 2016-2018 superiore a quella mediana di macrosettore;
- Size_i è una dummy che assume valore 1 se la microimpresa ha una dimensione relativamente elevata (5-9 addetti);
- Prof_i è una dummy che segnala l'appartenenza al

profilo d'impresa ad alto dinamismo;

- Export_i è una dummy che indica una quota di fatturato esportato superiore al 50%;
- Group_ITA_i è una dummy che indica l'appartenenza dell'impresa a gruppi multinazionali a controllo italiano;
- Group_FOR_i è una dummy che indica l'appartenenza dell'impresa a gruppi multinazionali a controllo estero;
- Nace_i è una dummy che indica l'appartenenza a un determinato settore (disaggregazione a 2 digit della classificazione Ateco);
- Terr_i è una dummy che indica l'appartenenza a una determinata area territoriale (Nord-Ovest; Nord-Est; Centro; Mezzogiorno).

I risultati (tabella 2) confermano la grande rilevanza di avere intrapreso, nella fase pre-crisi, strategie orientate al cambiamento e alla crescita: gli *odds ratio* della stima mostrano che, rispetto a un profilo di impresa che nel 2016-2018 era caratterizzato da basso o medio dinamismo, la probabilità di una elevata crescita economica è del 44,5% superiore per il profilo più elevato.

Se le *dynamic capabilities* consolidate prima della crisi risultano un fattore rilevante per la realizzazione

Tabella 2. Contributi alla probabilità di registrare una crescita del valore aggiunto superiore a quella mediana nel periodo 2016-2018. Covariate: 2018. Imprese con 3-9 addetti con dipendenti

Variabili	Odds ratio	Standard error
Dimensione d'impresa: 5-9 addetti	2,064***	(0,0054)
Profilo d'impresa: alto dinamismo	1,445***	(0,0057)
Mercato: export di oltre il 50% del fatturato	1,319***	(0,0296)
Parte di gruppi multinazionali a controllo italiano	1,314***	(0,0328)
Parte di gruppi multinazionali a controllo estero	1,418***	(0,0437)
Controlli settoriali (2 digits Nace Rev, 2)		Sì
Controlli territoriali (NUTS 1)		Sì
Numero osservazioni		75.660
Somma dei pesi		662.640
AIC		838.357,45
SC		839.086,94
-2 Log L		838.199,45

Significatività: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fonte: elaborazioni su dati Istat della *Rilevazione multiscope del Censimento permanente delle imprese 2019*, integrati con i *Registri economici delle imprese*

di una elevata crescita economica nel triennio 2016-2018, anche le caratteristiche strutturali ricoprono un ruolo rilevante: le imprese con 5-9 addetti, mostrano infatti una probabilità di realizzare una elevata performance di crescita doppia rispetto a quelle con 3-4 addetti, confermando, anche all'interno di questo particolare segmento del sistema produttivo, la presenza di significativi vincoli dimensionali nell'intraprendere strategie improntate al cambiamento e alla crescita.

Le altre due dimensioni considerate (appartenenza o meno a gruppi di impresa e presenza di attività di esportazione) confermano entrambe l'importanza dell'apertura a una dimensione sovranazionale per la crescita dell'impresa: essere parte di gruppi multinazionali aumenta la probabilità di elevata crescita del 41,8% e del 31,4% rispettivamente nel caso di aziende inserite in gruppi multinazionali esteri e in gruppi multinazionali a controllo italiano. Esportare oltre il 50% del fatturato incrementa la probabilità di crescita intensa del 31,9% rispetto a chi dipende in misura prevalente dalla domanda interna.

I driver della transizione delle microimprese verso profili orientati alla qualità e alla crescita

L'identificazione puntuale dei profili strategici con un maggiore potenziale di crescita aziendale può inoltre rappresentare un'utile base informativa per elaborare misure di policy realmente in grado di stimolare comportamenti dinamici anche nei segmenti

dimensionali minori.

A tale scopo, è necessario considerare la struttura multivariata propria delle diverse classi di dinamismo che, come si è detto, costituiscono cluster omogenei rispetto alle scelte d'impresa in materia di produzione, organizzazione, tecnologia, innovazione, finanza. Si tratta in altri termini di individuare l'insieme delle variabili che differenzia ciascuna classe da quella immediatamente successiva, cui corrisponde un grado di dinamismo più elevato, in modo da evidenziare le caratteristiche che segnano il passaggio a livelli di dinamismo superiori.

Nelle due transizioni considerate (da dinamismo 'basso' a 'medio' e da 'medio' ad 'alto'), tali caratteristiche possono essere idealmente raggruppate in scelte di investimento, tecnologiche, finanziarie, di mercato.

Transizione fra basso e medio livello di dinamismo

L'evidenza empirica segnala che il primo passaggio è legato a un'elaborazione più compiuta della visione aziendale, sostenuta da reali piani di investimento. Le strategie di mercato si incentrano sull'espansione nel settore *retail* e sono supportate da un netto aumento dell'intensità di investimento in numerose aree (tra le quali, in particolare, innovazione e capitale umano). Si delinea inoltre un ruolo di mercato più dinamico, in cui anche le relazioni interaziendali (in particolare i rapporti di filiera, quali committenza e subfornitura), assumono un'importanza crescente.

Tali segnali richiedono adeguati sforzi di investi-

mento, sia pure a intensità medio-bassa. Tra questi risaltano per ordine di importanza quelli in digitalizzazione, capitale umano e formazione, seguiti (a distanza) da quelli in innovazione (e, in alcuni casi, ricerca e sviluppo) e in responsabilità sociale e ambientale, elemento che differenzia in misura significativa le prime due classi di dinamismo.

Il passaggio da un dinamismo basso a uno medio è inoltre caratterizzato da una diversa propensione agli investimenti nell'attività innovativa e nelle risorse umane. Sale infatti in maniera significativa la quota di imprese coinvolte in almeno un progetto di innovazione (per linee interne o esterne). A ciò si accompagnano cambiamenti legati alla transizione digitale (modernizzazione tecnologica dell'attività), che a loro volta richiedono l'assunzione di risorse umane con adeguate competenze nei diversi campi richiesti (alfabetizzazione digitale, comunicazione, sicurezza informatica, problem solving).

Transizione fra medio e alto livello di dinamismo

Questa seconda transizione riguarda il passaggio al settore nettamente più dinamico delle microimprese, che ha trainato la loro crescita economica nella fase di ripresa precedente alla crisi dovuta al Covid-19. Le distanze fra le imprese di quest'ultimo cluster e i precedenti sono notevoli, con riferimento sia agli assetti strutturali, sia a quelli di comportamento (strategie) e di performance (ad es. produttività). In questa transizione si accentuano ulteriormente, fino a divenire prevalenti, gli aspetti legati alla transizione digitale e alla modernizzazione dell'attività. L'orizzonte strategico è ora decisamente espansivo, caratterizzato dalla ricerca di nuovi segmenti di mercato (anche attraverso la creazione di nuove linee di attività), da ulteriori investimenti in relazioni interaziendali e da una spinta alla modernizzazione tecnologica. Il ruolo degli investimenti, di cui aumenta l'intensità, assume massima rilevanza soprattutto nelle aree digitalizzazione e risorse umane, innovazione, e, in alcuni segmenti produttivi permeabili al fenomeno, fanno la propria comparsa gli investimenti finalizzati all'internazionalizzazione (in coerenza con l'orientamento alla ricerca di nuovi mercati). L'innovazione, soprattutto di processo, svolge in questa transizione un ruolo cruciale e trova forma concreta in: acquisizione di macchinari, attrezzature e impianti per le innovazioni adottate o previste; acquisizione o sviluppo di software, database e servizi per l'analisi dei dati; investimenti in innovazione (svolta sia

all'interno sia all'esterno dell'impresa). Tra gli investimenti in capitale umano (anch'essi molto più intensi) spicca, in parallelo, la formazione del personale sulle innovazioni adottate e/o previste, in particolare quelle basate su nuove tecnologie digitali. Il ruolo della sostenibilità riguarda principalmente azioni di interesse collettivo dirette verso l'esterno dell'impresa, spesso a beneficio del territorio in cui si opera. Infine, il passaggio a un grado di dinamismo elevato comporta una diversa propensione (e una diversa capacità di accesso) alle risorse finanziarie, con particolare riferimento alle fonti di finanziamento esterno. All'autofinanziamento, che tipicamente caratterizza le imprese di minore dimensione e quelle a basso dinamismo, si associa ora una crescita sostanziale del ricorso al finanziamento bancario a breve e a lungo termine e, a seguire, al credito commerciale.

Conclusioni

La disponibilità di nuovi dati statistici ufficiali sulle imprese italiane caratterizzati da un elevato grado di granularità, multidimensionalità e possibilità di integrazione, associata all'applicazione di metodologie di sintesi adeguate a misurare la complessità del sistema produttivo, consentono di analizzare in profondità il ruolo e le potenzialità di crescita delle microimprese, un segmento relativamente trascurato dalla letteratura economica (anche a causa della limitatezza delle fonti informative tradizionali), ma di grande rilevanza per la vita economica del nostro Paese. Misurare, comprendere e spiegare le differenze di performance economica tra le microimprese italiane e la loro diversa propensione alla crescita diviene in tal modo un compito non solo utile sul piano conoscitivo, ma anche vantaggioso ai fini di policy, in particolare allo scopo di favorire l'elaborazione di misure più precise ed efficaci (e dunque potenzialmente meno costose).

Le analisi presentate confermano in primo luogo l'importante ruolo produttivo e occupazionale delle microimprese con dipendenti, evidenziando al contempo l'esistenza di una netta polarizzazione – trasversale alle diverse dimensioni e settori – tra la grande maggioranza di queste unità e un nucleo più ristretto di esse, composto da 238mila unità, rappresentative di poco meno di un terzo del totale, che occupano 1,2 milioni di addetti e realizzano il 44,1% del valore aggiunto complessivo, caratterizzate da strategie improntate al dinamismo, elevata attenzione al capitale umano e forte propensione innovativa.

Il nucleo delle microimprese più dinamiche realizza livelli relativamente elevati di produttività del lavoro, con positivi effetti sulle retribuzioni, registrando, prima della crisi indotta dalla pandemia, una crescita economica nettamente superiore a quella delle altre imprese, con positivi effetti anche sulle dinamiche retributive. Si tratta quindi di un bacino di aziende che appare attrezzato non solo a cogliere le opportunità di mercato, ma anche a reagire proattivamente a politiche orientate alla crescita della qualità aziendale e della performance economica e occupazionale.

Allo stesso tempo, tuttavia, soprattutto in una prospettiva di policy, le analisi fin qui presentate sottolineano le profonde diversità, e la notevole distanza in termini di potenziale di crescita, tra i diversi mix di strategie, comportamenti e azioni intraprese dalle diverse unità. In particolare, questi ultimi portano a individuare tre 'profili strategici', corrispondenti ad altrettanti livelli di dinamismo aziendale. Tuttavia, il profilo intermedio non appare molto diverso da quello a dinamismo più basso; se si considera che questi due aggregati rappresentano i due terzi delle microimprese con dipendenti (circa mezzo milione di aziende, con un'occupazione di 2,2 milioni di addetti), appare evidente la necessità di approntare strumenti di policy in grado di tenere conto dei diversi orientamenti, assetti, dotazioni e strategie che li caratterizzano.

Si tratta in ultima analisi di risultati che confermano, anche per il segmento dimensionale più piccolo, un'evidenza già rilevata dalla letteratura economica in relazione alla generalità del sistema produttivo italiano: il prevalere di un 'neo-dualismo' che contrappone una fascia di imprese numericamente limitata, ma ad elevato dinamismo (e con migliore performance) a un insieme di unità molto più numerose ma dal potenziale competitivo più contenuto (e con peggiori risultati economici).

I primi cinque fattori di spinta che caratterizzano le microimprese con il profilo più dinamico si concentrano sulle innovazioni, sulla dimensione tecnologica e digitale degli investimenti e sulla formazione del personale; seguono due fattori relativi al miglioramento delle dotazioni, materiali e immateriali, dell'azienda. Dal punto di vista degli orientamenti e degli strumenti di policy, queste evidenze suggeriscono l'adozione selettiva di 'pacchetti' di politiche per la crescita in grado di attivare strategie di

modernizzazione tecnologica e organizzativa dell'impresa, fondate sugli elementi prima citati.

Questo impianto non può prescindere dal sostegno all'aumento della dimensione aziendale (anche limitatamente a una misurazione in termini di addetti); si tratta di un elemento strutturale che le analisi presentate hanno messo in evidenza come critico per l'efficacia di strategie improntate al dinamismo, alla modernizzazione e all'innovazione. Infine, anche le evidenze sul ruolo esercitato dall'età e dal grado di istruzione delle figure di riferimento dell'azienda, così come quello che sembra associabile alle discontinuità di governance nell'innescare processi di sviluppo, dovrebbero suggerire, per quanto riguarda questo peculiare segmento del sistema produttivo, interventi che non trascurino la formazione delle stesse figure di riferimento dell'impresa. Meccanismi che facilitino l'emergere di imprenditori istruiti e pronti a cogliere le opportunità di eventuali passaggi generazionali o discontinuità di governance possono incidentalmente favorire reali prospettive di crescita anche nella fascia dimensionale più piccola. L'impianto informativo, tecnico e analitico di cui questo studio è il frutto può essere orientato a fini di policy attraverso la costruzione, da parte dei soggetti istituzionali preposti alla gestione delle politiche per la crescita, di una 'base dati attivante' contenente informazioni puntuali descrittive delle singole imprese e utilizzabili per raggiungere effettivamente gli eventuali beneficiari. Queste informazioni possono essere in gran parte acquisite dalle fonti amministrative in possesso della Pubblica amministrazione, oppure richieste direttamente alle imprese attraverso una piattaforma dedicata, mediante un provvedimento normativo abilitante.

La logica è quella di utilizzare metodologie e fonti finalizzate a replicare una selezione delle variabili che le analisi statistiche identificano come essenziali e 'predittive' del profilo complessivo dell'impresa, attraverso uno specifico progetto di *Politiche per la modernizzazione e la crescita delle microimprese*, basato su diverse popolazioni di riferimento e articolato in diverse fasi, che preveda un progressivo ampliamento delle platee di beneficiari e l'implementazione di sistemi di monitoraggio e valutazione ex-ante ed ex-post degli effetti delle politiche.

Riferimenti bibliografici

- Costa S., De Santis S., Dosi G., Monducci R., Sbardella A., Virgillito M.E. (2021), *From organizational capabilities to corporate performances: at the roots of productivity slowdown*, LEM Paper Series n.2021/21, Pisa, Sant'Anna School of Advanced Studies
- Dosi G., Grazzi M., Tomasi C., Zeli A. (2012), Turbulence underneath the big calm? The micro-evidence behind Italian productivity dynamics, *Small Business Economics*, 39, n.4, pp.1043-1067
- Dosi G., Guarascio D., Ricci A., Virgillito M.E. (2019), Neodualism in the Italian business firms: training, organizational capabilities, and productivity distributions, *Small Business Economics*, 57, n.1, pp.167-189
- Easterby-Smith M., Lyles M., Peteraf M. (2009), Dynamic capabilities: Current Debates and Future Directions, *British Journal of Management*, 20, pp.S1-S8 <<https://bit.ly/3IClpft>>
- Istat (2020), Censimento permanente delle imprese 2019: i primi risultati, *Statistica Report*, 7 febbraio <<https://bit.ly/3k5AmN6>>
- Luzi O., Monducci R. (2016), The new statistical register "Frame SBS": overview and perspectives, *Rivista di Statistica ufficiale*, n.1, pp.5-14
- Monducci R. (2020), *Nuove misurazioni della struttura, comportamenti e strategie delle imprese italiane, intervento al Convegno Imprese che guardano al futuro. I primi risultati del Censimento permanente del 2019*, Milano, 7 febbraio <<https://bit.ly/3IGgwSL>>
- Teece D., Pisano G., Shuen A. (1997), Dynamic capabilities and strategic management, *Strategic Management Journal*, 18, n.7, pp.509-533
- Wang C.L., Ahmed P.K. (2007), Dynamic capabilities: a review and research agenda, *The International Journal of Management Reviews*, 9, n.1, pp.31-51

Stefano Costa

scosta@istat.it

Primo ricercatore presso il Servizio di analisi e ricerca economica e sociale dell'Istat, dove lavora dal 2011 ed è co-coordinatore del *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi*. In precedenza, è stato Ricercatore presso l'ISAE - Istituto di Studi e analisi economiche. È Phd in Economia politica presso l'Università La Sapienza di Roma, dove si è laureato in Scienze statistiche ed economiche. I suoi interessi e pubblicazioni riguardano i cambiamenti strutturali e la competitività del sistema produttivo italiano, l'economia d'impresa, l'internazionalizzazione delle imprese.

Stefano De Santis

sdesantis@istat.it

Ricercatore Istat, si è occupato di progettazione, realizzazione e gestione di banche dati complesse, costruzione di indicatori sintetici multidimensionali per analisi economiche e applicazione di tecniche di analisi dei dati. È autore di pubblicazioni istituzionali e scientifiche su economia aziendale, dinamica della domanda di lavoro ed economia territoriale.

Roberto Monducci

rmonducci@gmail.com

Già Direttore del Dipartimento per la produzione statistica dell'Istat, attualmente Professional Affiliate dell'Istituto di Economia della Scuola Superiore S. Anna di Pisa, Senior Research Fellow dell'Osservatorio Imprese estere, consulente scientifico di The European House-Ambrosetti e collaboratore di diverse istituzioni impegnate nella ricerca economica e sociale. Fra le pubblicazioni più recenti si segnalano: *Sostenibilità ambientale, profili strategici e performance delle imprese manifatturiere italiane*, *Rivista di Politica economica* (2021) in collaborazione con S. De Santis; *Multinational enterprises in Italian foreign trade: growth strategies and resilience to the Covid-19 crisis*, *Economia Italiana* (2022) in collaborazione con S. Costa.

Contratto di rete e codatorialità: il lavoro come fattore di aggregazione e crescita delle medie, piccole e microimprese

Ilario Alvino

Sapienza Università di Roma

Carlo La Rotonda

RetImpresa

Il saggio è dedicato ad esaminare la diffusione in Italia del fenomeno della aggregazione tra piccole e medie imprese e l'importanza che la condivisione dei lavoratori può avere come fattore di stimolo. Nella prospettiva indicata, nella prima parte vengono discussi i dati relativi all'impiego del contratto di rete. Nella seconda parte vengono approfondite le modalità tecniche con cui è possibile istituire rapporti di codatorialità. Nelle conclusioni viene discussa la funzione che può essere svolta dalla certificazione dei contratti di lavoro.

The essay examines the spread in Italy of the phenomenon of aggregation between small and medium-sized enterprises and the importance that the co-employment relationships can have as a stimulating factor. From the perspective indicated, the data relating to the use of the network contract are discussed in the first part. In the second part, the technical methods with which co-employment relationships can be established are explored. The conclusions discuss the function that can be performed by the certification of employment contracts.

DOI: 10.53223/Sinappsi_2022-03-3

Citazione

Alvino I., La Rotonda C. (2022), Contratto di rete e codatorialità: il lavoro come fattore di aggregazione e crescita delle medie, piccole e microimprese, *Sinappsi*, XII, n.3, pp.50-65

Parole chiave

Piccole e medie imprese
Sviluppo economico
Sviluppo sostenibile

Keywords

*Small and medium-sized enterprises
Economic development
Sustainable development*

1. Lo scenario economico e l'andamento della collaborazione in rete in Italia

Nell'attuale scenario economico caratterizzato da forti spinte al rinnovamento degli asset tecnologici e organizzativi dei sistemi produttivi, per rispondere alle sfide della transizione ecologica e digitale e ai mutamenti nella rete internazionale degli scambi, che stanno determinando una progressiva riconfigurazione delle catene globali del valore verso una dimensione selettiva, più corta e regionalizzata, le imprese italiane sono chiamate a ripensare i modelli

organizzativi interni, la logistica e i rapporti di filiera, ossia le modalità con cui gestiscono le relazioni ai diversi livelli e fasi del processo di generazione del valore per il mercato finale.

Ciò è ancor più vero con riferimento al sistema italiano, connotato da un elevato grado di frammentazione verticale delle filiere nazionali in una moltitudine di imprese, in gran parte di piccola o piccolissima taglia, appartenenti a diversi territori e con differenti livelli di specializzazione, che basano il proprio vantaggio competitivo sulla qualità della manifattura e

Pur essendo il saggio frutto di una riflessione comune dei due Autori, in fase di stesura Ilario Alvino ha redatto i §§ 3, 4 e 5 e Carlo La Rotonda i §§ 1 e 2. Il § Conclusioni è stato condiviso dai due Autori.

delle idee prodotte e sulla capacità di generare relazioni e sinergie di costo e di conoscenza¹.

La naturale attitudine delle imprese italiane a interpretare correttamente le nuove tendenze che impattano sulle economie e sulle società globali – c.d. *megatrends* – adattandosi ai cambiamenti del contesto di riferimento, sia su spinta endogena che per effetto di shock esogeni (si pensi, *in primis*, alla carenza e all'aumento dei costi di materie prime ed energia dovuti alla pandemia e alla guerra in Ucraina, oltre che a fenomeni speculativi del mercato), dipende non solo dalle strategie competitive messe in atto individualmente ma anche, e soprattutto, dalla capacità di tutti gli attori della filiera di appartenenza di muoversi in modo sinergico in risposta agli stimoli di mercato e della politica.

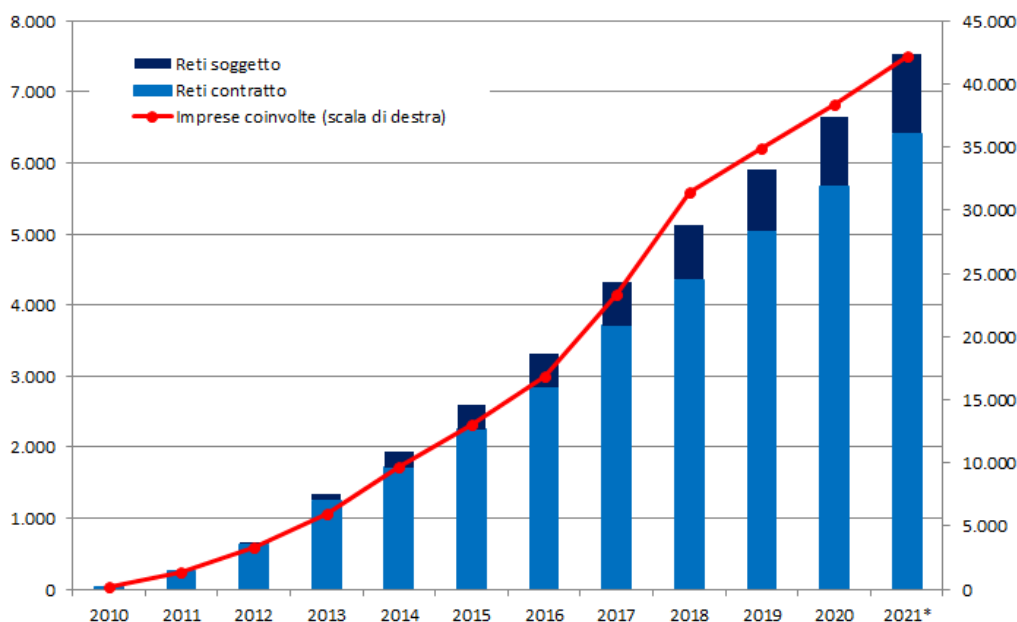
In questo senso, il contratto di rete come strumento per agevolare l'aggregazione e, quindi, la creazione di reti di imprese, introdotto nell'ordinamento giuridico italiano nel 2009 (art. 3, commi da 4 ter a 4 octies, D.L. n. 5/2009, convertito in L. n. 33/2009) anche grazie al sostegno e alla

'visione' dei principali organismi di rappresentanza imprenditoriale, rappresenta un unicum della normativa italiana nel panorama internazionale e una buona prassi riconosciuta e apprezzata a livello europeo ed extra UE.

Le reti sono infatti un modello di organizzazione e gestione delle attività economiche in forma congiunta, più leggero e flessibile degli strumenti di collaborazione imprenditoriale tradizionalmente conosciuti e utilizzati (raggruppamenti temporanei di imprese e consorzi, ad esempio), in grado di accelerare l'integrazione e il coordinamento delle filiere manifatturiere e innovative italiane in una prospettiva di sviluppo economico sostenibile in chiave sociale e ambientale.

Attraverso il contratto di rete, gli imprenditori possono condividere progettualità creando network solidi e stabili nel tempo, organizzati attraverso una governance 'leggera', costruita su misura, che facilita la gestione interna dei processi decisionali e l'interlocuzione coordinata con gli stakeholder esterni (pubbliche amministrazioni, grandi committenti, for-

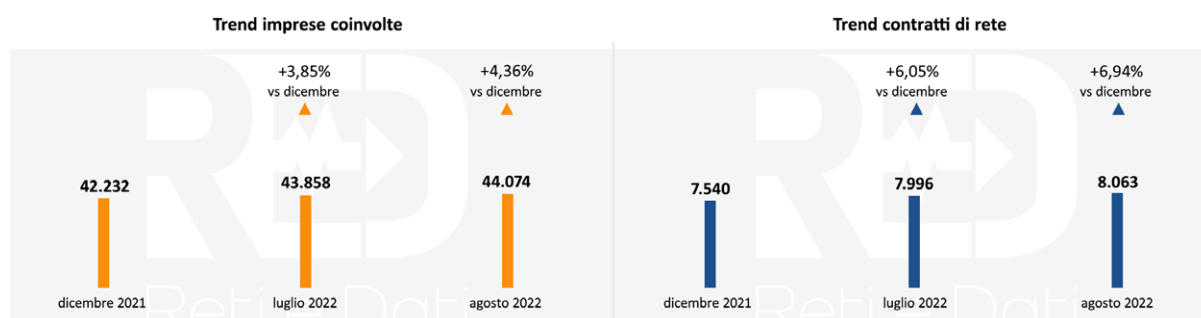
Figura 1. Crescita delle reti per anno, 2010-2021



Nota: * dati riferiti al 3 gennaio 2022.

Fonte: elaborazione InfoCamere su dati Registro Imprese

1 Un'interessante analisi su *L'evoluzione delle filiere italiane tra de-globalizzazione e transizioni tecnologiche* è contenuta nel Position paper del 5 febbraio 2022, a cura del Centro studi e dell'Area Politiche industriali e per la sostenibilità di Confindustria, realizzato attraverso le evidenze emerse dai focus group con il Gruppo tecnico Filiere e medie imprese di Confindustria.

Figura 2. Trend imprese e contratti di rete, 31 gennaio - 31 agosto 2022

Fonte: RED – Reti e Dati, piattaforma di data analysis di RetImpresa su dati InfoCamere, 3 settembre 2022

nitori, investitori), perseguendo obiettivi di crescita competitiva per l'intero network e le singole imprese, ciascuna nel rispetto della propria autonomia, storia e identità.

L'esperienza ultradecennale permette di tracciare un quadro positivo, nel quale le reti si sono dimostrate utili per mettere a fattor comune beni, servizi e risorse, creare progetti innovativi, programmare investimenti congiunti, promuovere il made in Italy e le eccellenze dei territori nel mondo, favorendo economie di scala e di scopo, efficienza nei processi e nei servizi, accesso a tecnologie, competenze e risorse finanziarie, sviluppo sostenibile delle attività economiche e rafforzamento internazionale delle PMI. Grazie alla duttilità e alla leggerezza regolamentare del contratto di rete, le imprese hanno potuto disporre di un efficace strumento per progettare iniziative congiunte in grado di affrontare la crisi e di accompagnare il cambiamento indotto dalle spinte competitive e dalla necessaria trasformazione delle attività economiche.

A tredici anni dall'introduzione, il fenomeno economico delle reti ha dato prova di essere al passo con i tempi e in costante crescita, con incrementi annuali a doppia cifra: nel corso del 2021 (figura 1) le Reti sono aumentate del 13,3% (con 885 nuovi contratti di rete per 3.849 nuove imprese aggregate), in linea con i valori del 2020 (+13%).

Anche l'andamento rilevato nei primi otto mesi del 2022 (+7%) conferma la continuità del trend di crescita, avendo fatto registrare +523 nuovi contratti di rete da inizio anno con 1.842 imprese coinvolte nei relativi programmi di aggregazione (figura 2).

Nel complesso, al 3 settembre 2022², in Italia i contratti di rete registrati presso il sistema camerale hanno superato le 8mila unità, con oltre 44mila imprese di ogni settore, dimensione, forma giuridica (52% società di capitali) e area geografica, impegnate in progetti imprenditoriali condivisi. Un numero interessante, che attualmente rappresenta però soltanto l'1% circa dei quasi 4,4 milioni di imprese dei settori industria e servizi registrate in Italia (fonte: dati Istat 2020)³.

A fronte di questi dati incoraggianti, la propensione a collaborare in maniera stabile e formalizzata resta, infatti, una sfida aperta per il sistema imprenditoriale italiano, presentando ancora enormi potenzialità e margini di sviluppo, sia sul piano soggettivo, in termini di imprese che possono accedervi, sia con riferimento alle progettualità attivabili, specie per perseguire obiettivi funzionali alla doppia transizione tecnologica e ambientale.

Osservando più in dettaglio le tipologie di reti esistenti (figura 3), il modello preferito dagli imprenditori resta la rete-contratto (85% dei casi), cioè quella che non determina la creazione di un nuovo soggetto giuridico, terzo e distinto rispetto alle imprese retiste, dimostrandosi più flessibile e adattabile alle loro esigenze e alla gestione congiunta di obiettivi e progetti condivisi.

A livello geografico, i contratti di rete sono uno strumento diffuso in tutte le aree, con percentuali più elevate al Nord (39%), al Centro (35%) e a seguire al Sud e nelle Isole (26%), e con prevalenza di reti a carattere uniregionale (72%) rispetto a quelle che coinvolgono imprese di diverse regioni (figura 4).

2 Data di aggiornamento mensile del Registro dei contratti di rete gestito da InfoCamere, al quale è direttamente collegata la banca dati RED citata come fonte della figura 2.

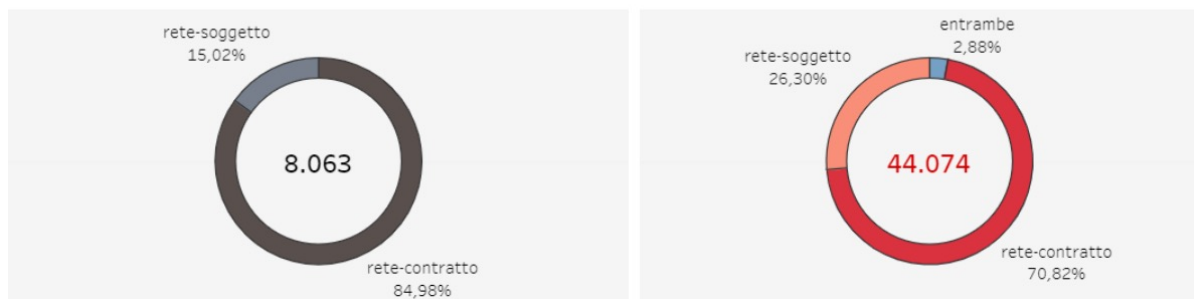
3 Il numero di imprese attive nel 2020 proviene da fonte Istat, <https://bit.ly/3jZe8g9>.

Figura 3. Numeri dei contratti di rete e delle imprese in rete, suddivise per tipologia di rete

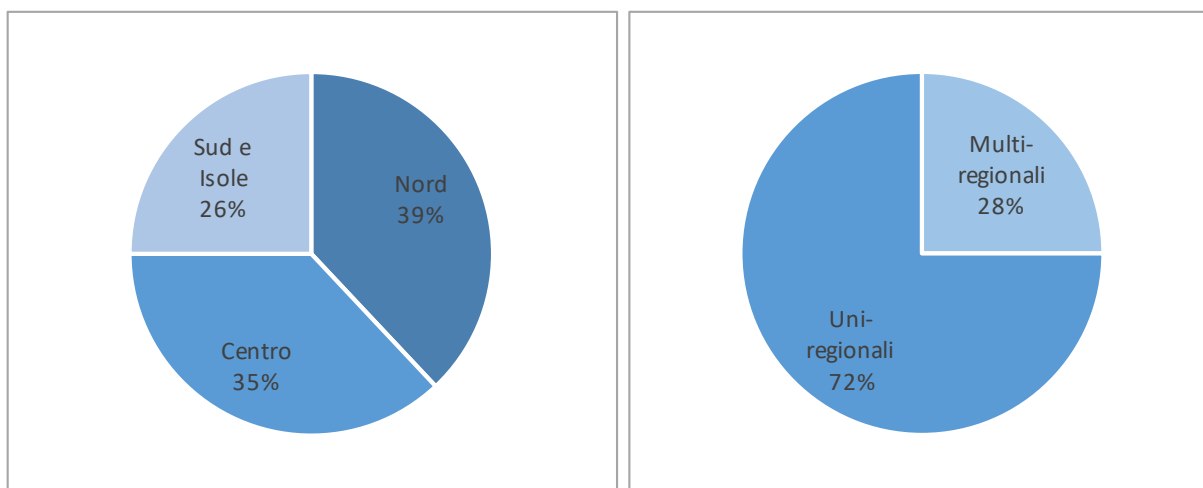
Contratti di rete

I numeri di sintesi

Imprese in contratti di rete



Fonte: RED – Reti e Dati, piattaforma di data analysis di RetImpresa su dati InfoCamere, 3 settembre 2022

Figura 4. Distribuzione imprese in rete per macroarea geografica e carattere prevalente

Fonte: RED – Reti e Dati, piattaforma di data analysis di RetImpresa su dati InfoCamere, 3 settembre 2022

Il Lazio guida la classifica delle regioni (tabella 1) con il maggior numero di imprese in rete, anche per effetto di politiche legislative regionali che negli ultimi anni hanno incentivato la creazione e gestione di attività economiche tramite contratti di rete. A seguire nelle prime dieci posizioni, con numeri interessanti e crescenti, Lombardia, Veneto, Campania, Toscana, Emilia-Romagna, Puglia, Friuli-Venezia Giulia, Piemonte e Sicilia.

Il fenomeno delle reti non conosce inoltre limiti di natura settoriale (figura 5), essendo in grado di coinvolgere imprese delle principali filiere produttive nazionali, dall'agroindustria (22%), al turismo (10%), alle costruzioni (13%), alla meccanica (6%),

alla salute (3,5%) e all'ICT (3%), solo per citarne alcune, secondo un approccio trasversale e inclusivo rispetto alle attività da svolgere, ai contesti produttivi (aree industriali, distretti e cluster ecc.) e alle tipologie di imprese (grandi, piccole e medie, start-up), e lasciando grande libertà alle aziende di definire forme e modalità di collaborazione secondo la propria visione del futuro⁴.

Dall'analisi dei dati emerge, dunque, che le reti hanno natura prevalentemente multisettoriale e perseguono spesso una pluralità di obiettivi tra loro connessi: le principali motivazioni che spingono le aziende a collaborare in rete risultano essere il marketing e la comunicazione esterna (44%, pari a oltre 2.600 reti), l'in-

4 Con riferimento all'analisi di alcune rilevanti filiere in rete, come l'agroalimentare e le costruzioni, sia consentito rinviare alle osservazioni contenute in Cabigiosu e Moretti (2020).

Tabella 1. Prime dieci regioni italiane per numero di imprese in rete

LAZIO	9.927
LOMBARDIA	4.651
CAMPANIA	3.342
VENETO	3.596
TOSCANA	3.156
EMILIA-ROMAGNA	2.610
PUGLIA	2.523
FRIULI-VENEZIA GIULIA	2.287
PIEMONTE	2.209
SICILIA	1.555

Fonte: RED – Reti e Dati, piattaforma di data analysis di RetImpresa su dati InfoCamere, 3 settembre 2022

Figura 5. Distribuzione imprese in rete per macrosettori

Distribuzione per macrosettore



Fonte: RED – Reti e Dati, piattaforma di data analysis di RetImpresa su dati InfoCamere, 3 settembre 2022

ternazionalizzazione (40%, circa 2.400 reti), la ricerca, sviluppo e innovazione (38%, oltre 2.230 reti) e, infine, l'economia circolare e la sostenibilità ambientale (19%, circa 1.100 reti) (figura 6).

2. Indicazioni di policy a sostegno dell'evoluzione delle reti d'impresa

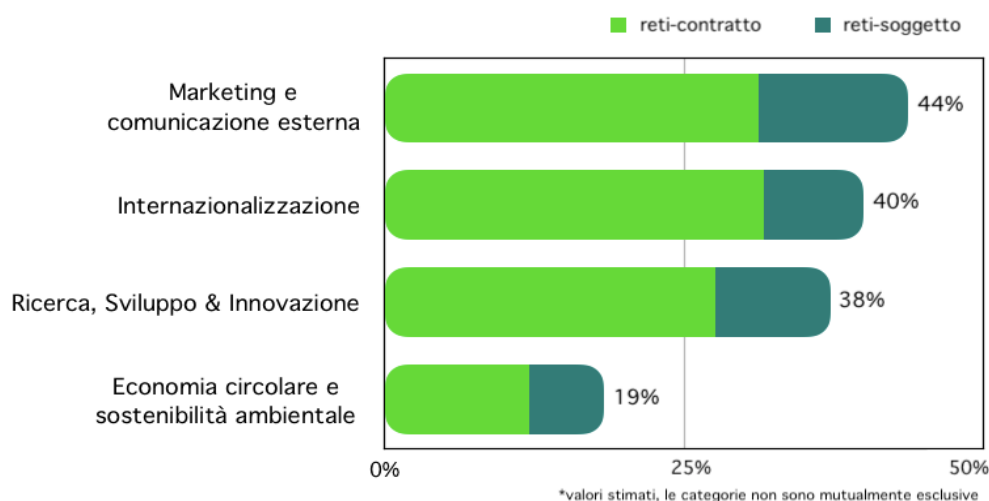
Le caratteristiche di flessibilità e trasversalità, principali punti di forza del contratto di rete, consentono agli imprenditori di migliorare le performance delle proprie imprese in termini di fatturati, occupazione ed export e di essere più resilienti in presenza di scenari complessi e di crisi, come dimostrato anche dalle indagini condotte dall'Osservatorio nazionale sulle

reti d'impresa, costituito nel 2018 tra InfoCamere, RetImpresa e Università Cà Foscari Venezia - Dipartimento di Management⁵.

Alla luce di queste considerazioni e di quanto esposto nel precedente paragrafo, appare sempre più urgente l'invito ai policy maker a definire politiche pubbliche di sviluppo che puntino in maniera convinta sulla diffusione del contratto di rete tra le PMI e sul rafforzamento delle misure – europee, nazionali e regionali – a sostegno della collaborazione interaziendale, allo scopo di semplificare e accompagnare la transizione industriale, specie delle micro e piccole imprese, verso modelli organizzativi più forti, strutturati e sostenibili e, quindi, verso obiettivi

⁵ Sul punto si vedano le analisi svolte dall'Osservatorio nazionale sulle reti d'Impresa (Cabigiosu e Moretti 2019; 2020) in merito alle performance ottenute, rispettivamente, dalle reti d'impresa e dalle singole imprese aderenti ai contratti di rete.

Figura 6. I principali obiettivi delle reti di imprese, giugno 2020



Fonte: elaborazione RetImpresa su dati Registro Imprese InfoCamere

di crescita dimensionale, di rafforzamento patrimoniale, di accesso alle competenze, alle tecnologie e alle risorse finanziarie.

Con particolare riferimento alle misure per gli investimenti in innovazione green e digitale, l'ampio coinvolgimento delle reti d'impresa consentirebbe di intervenire sugli aspetti di maggior debolezza del nostro sistema produttivo: ridotte competenze in ambito 4.0, gap tra imprese innovatrici e imprese a bassa maturità digitale, limiti dimensionali e frammentazione del tessuto produttivo, scarso coordinamento degli investimenti in filiera.

Senza trascurare il contributo che questo strumento di coordinamento dell'azione imprenditoriale può offrire, in termini di concretezza e capacità realizzativa, alle attività di progettazione e di *execution* che impegnano il Paese nell'utilizzare correttamente le risorse del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). Non a caso, il contratto di rete è considerato come modello di partenariato utile per accedere ai principali strumenti finanziari e agevolativi a sostegno della trasformazione industriale e dello sviluppo territoriale, quali i contratti di sviluppo, gli accordi di sviluppo, gli interventi di rilancio delle aree di crisi industriale ex L. n. 181/1989 e le misure agevolative delle Zone economiche speciali (ZES) e delle Zone logistiche semplificate (ZLS). Al pari, le reti potrebbero essere strumento per creare un'offerta di servizi integrata, efficiente e di qualità nel mercato dell'energia

sostenibile, in particolare, dell'efficientamento energetico di siti industriali, delle comunità energetiche e della mobilità elettrica, coerentemente con le specializzazioni e le competenze del territorio interessato.

Un'attenzione particolare dovrebbe poi essere dedicata a coinvolgere start-up e PMI innovative in meccanismi aggregativi volti a rafforzare sul piano organizzativo e gestionale il capitale di innovazione generato e gli *Intellectual Property Rights* (IPR), favorendo l'incontro e la collaborazione tra la manifattura e le realtà più innovative che possono agevolare il salto tecnologico e la competitività dei settori produttivi più maturi, anche ai fini di una più ampia e concorrenziale partecipazione al mercato dei contratti e dei finanziamenti pubblici⁶. In tal senso, procedure di gara più semplici e accessibili e meccanismi premiali per gli operatori economici che si presentano in rete o in forma aggregata alle procedure di aggiudicazione dei contratti pubblici darebbero una sicura e positiva spinta alla collaborazione d'impresa in Italia.

Sullo sfondo di queste sintetiche ma essenziali linee di policy, si pone la fondamentale esigenza di supportare lo sviluppo delle micro, piccole e medie imprese italiane e delle filiere produttive attraverso la valorizzazione del capitale umano e l'acquisizione di competenze professionali e manageriali sempre più qualificate e coerenti con gli obiettivi strategici da perseguire, specie attraverso una più efficiente organizzazione del lavoro.

⁶ Per una visione d'insieme sul fenomeno delle startup in rete si rinvia alla lettura del capitolo 8 dell'Osservatorio nazionale sulle reti d'impresa 2021 (Cabigiosu 2021).

3. L'importanza del lavoro come fattore del coordinamento delle attività in rete

L'analisi sin qui condotta ci consente di affermare che, ad oltre tredici anni dalla sua introduzione nel nostro ordinamento, il contratto di rete si è rivelato essere uno strumento capace di supportare una specifica esigenza delle micro e piccole imprese italiane.

Tali imprese necessitavano infatti di un 'veicolo' che fosse in grado di avviarle sulla strada della collaborazione, senza rinunciare alla propria autonomia giuridica ed economica e senza richiedere la creazione di soggetti giuridici ulteriori o di strutture stabili.

Un'esigenza, questa, che può dirsi figlia, sia della natura principalmente familiare della piccola imprenditoria italiana, sia della constatazione del fatto che la creazione di rapporti stabili di collaborazione è il punto di arrivo della maturazione di una fiducia reciproca degli imprenditori coinvolti che normalmente transita attraverso un'esperienza consistente nell'aver già lavorato insieme in precedenti occasioni.

Il contratto di rete costituisce una tipologia negoziale che si è rivelata idonea ad essere utilizzata per soddisfare tali esigenze per la struttura flessibile che lo contraddistingue.

La definizione dettata dall'art. 3, comma 4 ter, D.L. n. 5/2009 ci dice infatti che tramite il contratto di rete è possibile creare e regolare rapporti che si concretizzano in un mero scambio di informazioni, passando per relazioni più strutturate in cui le imprese svolgono insieme una o più attività produttive, fino a giungere a forme di collaborazione che prevedono la creazione di strutture complesse, eventualmente con la creazione di soggetti giuridici nuovi chiamati a governare e coordinare l'attività in comune.

In altri termini, il varo del contratto di rete è stato il tentativo di rispondere alla constatazione che una parte importantissima del tessuto produttivo italiano necessitava di crescere e che tale crescita dovesse necessariamente transitare anche attraverso lo stimolo all'aggregazione. I dati più sopra riportati testimoniano che il contratto di rete si

è rivelato essere uno strumento capace di stimolare l'aggregazione, permettendo alle imprese di avviarsi sulla strada della collaborazione anche in forme blande, per sperimentare la reciproca affidabilità e costruire la fiducia necessaria a muoversi sulla strada di forme di aggregazione più strutturate e stabili.

Tornando a rivolgere lo sguardo alla dimensione del fenomeno collaborativo in Italia, al fine di valutarne l'impatto sulla definizione delle policy (v. *supra*) e sulle potenzialità applicative degli strumenti di diritto del lavoro disponibili, è interessante rilevare che oltre il 72% delle 44mila imprese attualmente in rete si caratterizza per dimensioni micro e piccole e presenta un volume occupazionale complessivo, al 31 dicembre 2021, di 1.754.787 addetti⁷ (figura 7).

Nello specifico, analizzando la distribuzione per classe di addetti delle imprese partecipanti ai contratti di rete, il 53% delle stesse si classifica come micro (da 0 a 9), il 19,5% come piccola (da 10 a 49), il 6% come media (da 50 a 249) e l'1,5% come grande (oltre 250). Il restante 20% dei dati non è disponibile⁸ (figura 8).

Da notare che nel periodo dal 2014 al 2021, il numero degli addetti totali delle imprese in rete è quasi triplicato (+287%), anche per effetto del progressivo interesse per lo strumento manifestato da parte delle PMI più strutturate e di alcune grandi imprese⁹.

Nel contesto sin qui tratteggiato e nell'ottica di ragionare su quali possano essere le strade per sviluppare ulteriormente le potenzialità del contratto di rete, si deve a nostro parere partire da un'altra delle intuizioni che sono state alla base dell'elaborazione iniziale delle regole sul contratto di rete e poi delle modifiche che sono state ad esse successivamente apportate.

L'intuizione cui si fa riferimento è quella per la quale la collaborazione che le imprese decidono di avviare per la realizzazione del programma comune si concretizza (o almeno passa anche) attraverso la collaborazione tra i lavoratori inseriti nelle rispettive strutture.

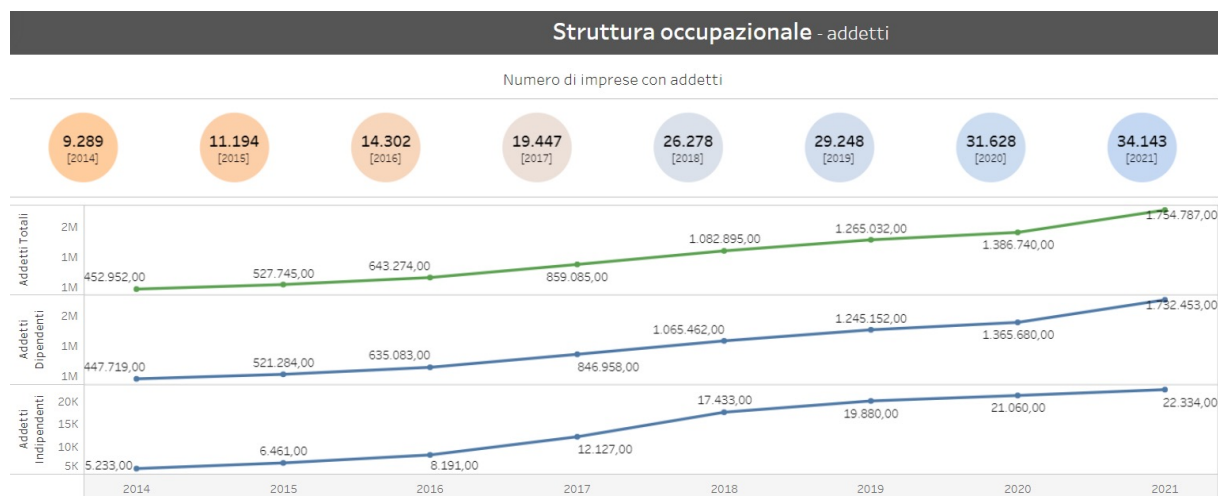
La 'mobilità' del lavoratore tra le organizzazioni facenti parte della rete è, infatti, lo strumento principa-

7 I dati sui contratti di rete (8.063) e sulle imprese che vi aderiscono (44.074) provengono dal database InfoCamere su dati del Registro delle Imprese, al 3 settembre 2022. Le informazioni sugli addetti riportate supra e nella figura 8 sono di fonte Inps, aggiornate al 31/12/2021, e sono calcolate su una platea di 34.143 imprese (dato annuale più aggiornato disponibile), che corrisponde all'81% del totale delle imprese aderenti a contratti di rete a quella data (pari a 42.231).

8 Le informazioni sulla distribuzione delle imprese retiste per classe di addetti si riferiscono al dato dichiarato dalle imprese tramite Registro delle Imprese nel periodo di agosto 2022.

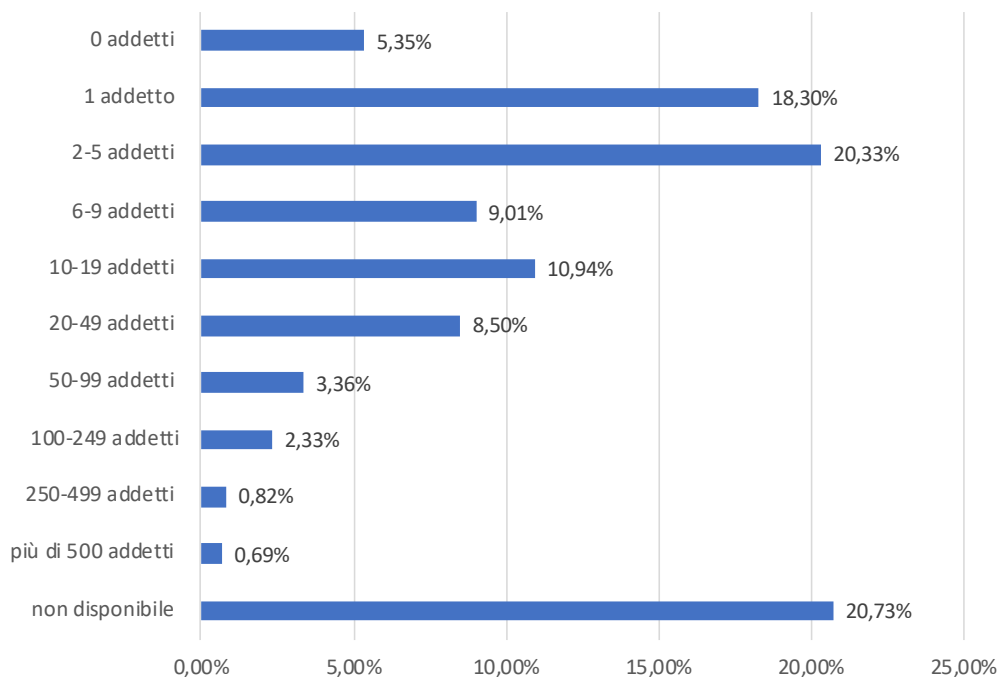
9 Per approfondimenti si rimanda a Cabigiosu A. (2021).

Figura 7. Numero di imprese in rete con addetti (valori assoluti), anni 2014-2021



Fonte: RED – Reti e Dati, piattaforma di data analysis di RetImpresa su dati InfoCamere

Figura 8. Distribuzione per classe di addetti delle imprese in rete al 3 settembre 2022



Fonte: RED – Reti e Dati, piattaforma di data analysis di RetImpresa su dati InfoCamere

le per assicurare il coordinamento delle attività delle diverse organizzazioni che mirano alla realizzazione di un obiettivo comune, che le stesse singolarmente non sarebbero in grado di attuare (Alvino 2014). Tale mobilità è inoltre il veicolo principale della circolazione delle conoscenze all'interno della rete, che attraverso la circolazione trovano occasione di ulteriore sviluppo. In questo senso, le reti rappresentano ecosistemi conoscitivi dove saperi, know how e competenze si

contaminano e si accrescono a vicenda, grazie anche alle modalità agevolate e innovative di gestione del capitale umano a disposizione dell'aggregazione.

Si è soliti in questi casi richiamare alcuni esempi, non di scuola, ma rispondenti a quella che costituisce un'effettiva prospettiva di impiego e di interesse da parte delle imprese che abbiano già stipulato o che siano interessate alla stipulazione del contratto di rete. Vale la pena di ricordarli.

Il primo esempio cui si fa riferimento è quello del manager di rete: ossia l'impiego di un lavoratore con funzione di coordinamento delle attività delle imprese facenti parti della rete, allo scopo di una migliore e più efficiente realizzazione del programma comune¹⁰.

Il manager di rete è, in molti casi, anche il motore principale per la realizzazione del programma, laddove sia in grado di supportare le imprese in rete, prive singolarmente delle professionalità necessarie, ad espandersi su mercati nuovi o ad accedere, per esempio, a commesse pubbliche o che richiedano un'organizzazione articolata e una gestione complessa. In quest'ultimo caso, le singole imprese – prive della struttura organizzativa e della forza economica necessarie ad affrontare i costi e le difficoltà di tale espansione – possono ricorrere al contratto di rete quale strumento funzionale a rendere possibile la condivisione dei necessari sforzi, non solo economici, tra i quali vanno annoverati quelli che devono essere sostenuti per dotarsi delle professionalità utili alla realizzazione dell'obiettivo comune.

L'interesse alla condivisione e alla mobilità dei lavoratori all'interno dell'organizzazione reticolare può, però, riguardare, passando a un ulteriore esempio tra quelli ai quali sopra si accennava, anche competenze specifiche che per la singola impresa sarebbe troppo costoso acquisire. Si pensi all'esigenza di impiegare un ricercatore per le attività di ricerca e sviluppo di una nuova tecnologia o di nuove tecniche produttive, ovvero a quella di assumere un lavoratore in possesso di competenze specialistiche per la realizzazione di fasi e processi produttivi di elevata complessità.

O ancora, la rete può essere strumento per favorire l'ingresso nel mondo del lavoro dei giovani, consentendo alle imprese che si legano in rete di investire nella formazione dei lavoratori.

Beninteso, come si evince dalla definizione del contratto di rete dettata dall'art. 3, c. 4 ter, D.L. n. 5/2009, la condivisione dei lavoratori non può mai costituire l'oggetto del programma della rete (e quin-

di non può costituire lo scopo specifico dell'aggregazione tramite questo strumento)¹¹, ma può essere lo strumento funzionale a una migliore realizzazione di quest'ultimo.

Sviluppando tale intuizione, il legislatore del 2013¹² ha attribuito alle imprese stipulanti il contratto di rete la facoltà di avvalersi di due strumenti volti a facilitare la mobilità della rete: il c.d. distacco semplificato e la codatorialità.

È noto come, di tali strumenti, le imprese abbiano fatto un utilizzo assolutamente prevalente del primo, mentre hanno sostanzialmente ignorato il secondo, per una ragione principale, rinvenibile nel fatto che, mentre il distacco costituisce un istituto noto e utilizzato dalle imprese da tempo risalente, la codatorialità non ha precedenti in altre disposizioni del nostro ordinamento e configura un'eccezione allo schema tradizionalmente binario del rapporto di lavoro: un datore di lavoro, un lavoratore (Alvino 2021). Un'eccezione di straordinaria rilevanza che il legislatore si è limitato ad ammettere, senza però supportarla di un adeguato apparato normativo. Il che ha reso di fatto impossibile per le imprese farvi ricorso, in ragione della difficoltà di ricostruire la disciplina applicabile a tali rapporti.

Tuttavia, la codatorialità è strumento dotato di grandi potenzialità, le quali sono facilmente intuibili se si parte dai dati sopra riportati relativamente alla dimensione occupazionale generata dalle collaborazioni reticolari e dal ruolo centrale che il coordinamento dell'attività dei lavoratori è destinato a svolgere in quei contesti.

Queste potenzialità avranno ora auspicabilmente maggiori possibilità di manifestarsi grazie ad alcuni interventi recenti del Ministero del Lavoro e dell'Ispettorato nazionale del lavoro, i quali hanno fornito alcune regole e interpretazioni utili a definire la disciplina di riferimento.

Sulla base di queste premesse, anche sulla scorta delle indicazioni fornite dalle istituzioni appena

10 La rilevanza di tale figura nel concreto è comprovata dall'esplicito riconoscimento che ad essa è stato dato all'interno dell'art. 30 del CCNL per i dirigenti delle aziende del terziario, della distribuzione e dei servizi.

11 Il fatto che il contratto di rete non possa essere sottoscritto con lo scopo esclusivo di condividere lavoratori è dimostrato anche dallo strumento del c.d. contratto di rete di solidarietà (previsto dal comma 4 sexies dell'art. 3 del D.L. n. 5/2009), attraverso il quale, per un periodo di tempo limitato (la norma ha consentito l'impiego di tale tipologia contrattuale per gli anni 2020 e 2021), si è consentito alle imprese in difficoltà economica di utilizzare il contratto di rete come strumento di salvaguardia dell'occupazione. Tramite il contratto di rete le imprese potevano infatti distaccare o porre in codatorialità lavoratori, con l'esclusivo obiettivo di evitare di doverli licenziare, condividendone i costi con altre imprese con le quali non necessariamente era stato individuato un programma imprenditoriale comune.

12 Il riferimento è alla modifica agli artt. 30 e 31 D.Lgs. n. 276/2003, operata dal D.L. n. 76/2013, convertito in L. n. 99/2013.

richiamate, si cercherà nel prosieguo di ricostruire la fattispecie della codatorialità e la relativa disciplina.

4. La codatorialità: definizione e struttura del rapporto di lavoro

Come già accennato, l'ordinamento non detta una definizione di codatorialità, ma si limita ad ammettere la facoltà delle imprese di farvi ricorso¹³.

L'assenza di una definizione espressa ha fatto sì che ne nascesse, com'era inevitabile, un dibattito dottrinale sulla ricostruzione della relativa fattispecie e della sua disciplina (per un riepilogo di tali opinioni vedi Greco 2017 e Mocella 2018).

Un dibattito accresciuto dall'infelice scelta del legislatore di utilizzare, in un'altra disposizione dedicata a consentire la condivisione dei lavoratori nel contesto della collaborazione tra imprese agricole, un'espressione diversa da codatorialità: 'assunzione congiunta'¹⁴.

L'impiego della differente terminologia appena richiamata ha quindi inevitabilmente generato il dubbio che assunzione congiunta e codatorialità fossero cose diverse e, in particolare, che quest'ultima fosse qualcosa di diverso da un rapporto di lavoro nel quale il ruolo di datore di lavoro fosse contestualmente rivestito da due o più imprese.

Detto con altri termini e con maggiore chiarezza, il dubbio che ne è stato generato è che la codatorialità non realizzasse un'ipotesi di assunzione congiunta (in cui il lavoratore diveniva contestualmente dipendente di più datori di lavoro), quanto piuttosto un'evoluzione del distacco in una forma che ammette più distaccatari.

In realtà, il dubbio appena riferito è frutto di un abbaglio generato da un'infelice scelta del legislatore. Scelta che nasceva dalla necessità di tenere conto dei differenti contesti cui le norme erano dedicate. Una differenziazione terminologica che però non esclude che le due fattispecie possano coincidere.

E invero, l'impiego dell'espressione assunzione congiunta si giustifica nello specifico contesto dell'imprenditoria agricola e in relazione al fatto che la disposizione richiamata mira a consentire la

condivisione dei lavoratori, anche laddove non vi sia un programma imprenditoriale comune.

Obiettivo dell'ordinamento giuridico è evidentemente quello di offrire alle imprese agricole strumenti per la condivisione del costo del lavoro, anche allo scopo di contrastare fenomeni di sfruttamento molto diffusi in quel settore.

Il meccanismo dell'assunzione congiunta si giustifica quindi a partire da esigenze e per perseguire obiettivi diversi da quelli che invece si pongono negli altri settori produttivi.

La condivisione del lavoro è infatti consentita dall'ordinamento solo agli imprenditori che abbiano stipulato un contratto di rete e che, quindi, abbiano un progetto imprenditoriale comune alla cui realizzazione può contribuire la condivisione di competenze tecniche e manageriali possedute dai lavoratori posti in codatorialità.

Sulla base di quanto sin qui osservato, si può dunque concludere che il rapporto di lavoro in codatorialità va considerato come un rapporto di lavoro nel quale il datore di lavoro assume la veste di una parte complessa. Per effetto della creazione del vincolo di codatorialità, il lavoratore diviene contestualmente dipendente di tutte le imprese con le quali viene stipulato l'accordo e viene contestualmente inserito in tutte le rispettive organizzazioni.

Questa soluzione appare quella più coerente, da un lato, con l'espressione codatorialità e, dall'altro, con gli obiettivi per i quali tale istituto è stato introdotto dal legislatore. Con riferimento al primo profilo, il termine codatorialità richiama letteralmente la scelta di conferire contestualmente la veste di datore di lavoro a tutte le imprese interessate. Con riferimento al secondo aspetto, la codatorialità è chiaramente stata introdotta con lo scopo di consentire il contestuale impiego del lavoratore presso tutte le imprese interessate alla realizzazione del programma di rete.

La ricostruzione appena argomentata ha trovato un avallo nella giurisprudenza della Suprema Corte, sia pure in *obiter dictum*, laddove la stessa ha osser-

13 L'art. 30, comma 4 ter, ultimo periodo, D.Lgs. n. 276/2003 prevede che per le imprese che hanno stipulato il contratto di rete "è ammessa la codatorialità dei dipendenti ingaggiati con regole stabilite attraverso il contratto di rete stesso".

14 L'art. 31, comma 3 bis, D.Lgs. n. 276/2003 prevede che "le imprese agricole, ivi comprese quelle costituite in forma cooperativa, appartenenti allo stesso gruppo di cui al comma 1, ovvero riconducibili allo stesso proprietario o a soggetti legati tra loro da un vincolo di parentela o di affinità entro il terzo grado, possono procedere congiuntamente all'assunzione di lavoratori dipendenti per lo svolgimento di prestazioni lavorative presso le relative aziende".

vato che la codatorialità costituisce un'ipotesi di "assunzione congiunta di un medesimo dipendente"¹⁵. Questa impostazione trova peraltro una conferma indiretta anche all'interno della giurisprudenza di legittimità in materia di gruppi di società, laddove la fattispecie della codatorialità – intesa anche in quei casi come ipotesi di contestuale inserimento del medesimo lavoratore nelle organizzazioni facenti parte del gruppo – è utilizzata come rimedio per evitare che lo schermo del gruppo possa impedire l'applicazione delle tutele lavoristiche laddove lo stesso celi un'organizzazione sostanzialmente unitaria¹⁶.

L'impostazione appena illustrata è stata da ultimo condivisa dal Ministero del Lavoro e dall'Ispettorato nazionale del lavoro, i quali, all'interno di provvedimenti recenti cui si farà riferimento nel prosieguo, hanno dettato regole ed espresso interpretazioni coerenti con la ricostruzione della codatorialità come strumento volto a realizzare un'ipotesi di assunzione congiunta del lavoratore da parte di due o più codatori.

Infine, l'interpretazione proposta ha ricevuto il definitivo avallo da parte del legislatore nell'ambito del c.d. Decreto Trasparenza (D.Lgs. n. 104/2022), il quale, nel riscrivere l'art. 1 del D.Lgs. n. 152/1997, ha espressamente qualificato i codatori come "parti" del rapporto di lavoro, confermando che attraverso il vincolo di codatorialità tutti gli imprenditori stipulanti assumono contestualmente la veste di datori di lavoro del lavoratore.

5. L'accordo di codatorialità e la disciplina del rapporto di lavoro pluridatoriale

Ricostruito nei termini che precedono il significato normativo del termine 'codatorialità', non v'è dubbio che uno dei maggiori ostacoli all'impiego del contratto di lavoro subordinato con pluralità di datori di lavoro può essere costituito dalla difficoltà di definire quale sia la disciplina da applicare a tale rapporto.

Lo sforzo che è necessario compiere è, infatti, quello di capire in che modo le regole del rapporto di lavoro subordinato debbano essere adeguate all'eventualità in cui il creditore della prestazione lavorativa non sia un unico soggetto, ma siano due o più.

Problema che riguarda non solo l'esercizio dei poteri datoriali e la speculare delimitazione del

contenuto delle obbligazioni gravanti sul lavoratore, ma anche i diritti del lavoratore e la ripartizione delle responsabilità datoriali fra i soggetti codatori.

Prima di addentrarci brevemente nell'analisi di tali regole, appare necessario chiedersi se il rapporto di lavoro codatoriale possa essere costituito solo con un lavoratore specificamente assunto dopo la stipulazione del contratto di rete, o se possa essere impiegato in regime di codatorialità un lavoratore già dipendente di una delle imprese della rete.

Laddove si opti per questa seconda soluzione ci si dovrà poi chiedere se sia necessario acquisire il consenso del lavoratore, sicuramente necessario nel caso in cui il lavoratore sia assunto proprio ai fini della realizzazione del programma di rete.

La norma non fornisce indicazioni chiare per risolvere tale quesito, ma può essere di aiuto la scelta di impiegare il verbo 'ingaggiare', a prima vista improprio. Si può infatti ritenere che la scelta del verbo ingaggiare non sia casuale o frutto di una scarsa perizia tecnica del legislatore, ma piuttosto sia stata motivata proprio dalla volontà di ammettere che l'impiego in regime di codatorialità possa riguardare un lavoratore che sia già dipendente da una delle imprese della rete. In questa prospettiva, il corollario necessario è però che tale 'ingaggio' possa verificarsi solo acquisendo il consenso del lavoratore in considerazione del fatto che in virtù di tale mutamento viene modificata la posizione di debito del lavoratore, in capo al quale sorge l'obbligazione di adempiere la prestazione lavorativa anche nei confronti di uno o più soggetti diversi dal datore di lavoro con il quale il contratto era stato inizialmente stipulato. In questa ipotesi, per concludere, l'accordo di codatorialità configura un accordo che modifica il contratto di lavoro istituendo, eventualmente anche solo in via temporanea, la relazione di codatorialità.

Venendo all'esame delle regole del rapporto di lavoro, deve essere subito osservato che le norme dedicate alla codatorialità e all'assunzione congiunta fra le imprese stipulanti il contratto di rete contengono previsioni scarse e non uniformi.

In particolare, l'art. 30 del D.Lgs. n. 276/2003 rinvia, per la definizione delle regole del rapporto di lavoro codatoriale, alle previsioni contenute nel contratto di rete.

15 Così Cass. 21 aprile 2016, n. 8068. Nello stesso senso: Cass. 22 gennaio 2015, n. 1168.

16 Cfr., tra le tante: Cass. 26 maggio 2022, n. 17176; Cass. 24 gennaio 2022, n. 2014; Cass. 11 febbraio 2019, n. 3899; Cass. 9 gennaio 2019, n. 267.

Una regola diversa è invece dettata dall'art. 31 del medesimo decreto che, si ricorda, trova applicazione all'assunzione congiunta del lavoratore da parte di imprese legate da un contratto di rete, i cui partecipanti siano per almeno il 40% imprese agricole. La disposizione citata, diversamente da quanto stabilito dall'art. 30, non opera alcun rinvio al contratto di rete, ma sancisce esplicitamente la responsabilità solidale dei datori di lavoro per l'adempimento delle obbligazioni contrattuali, previdenziali e legali connesse all'esecuzione della prestazione lavorativa (cfr. comma 3 quinquies).

Dal confronto delle due norme, sembra potersi desumere che la solidarietà costituisce un effetto inevitabile dell'assunzione congiunta operata ai sensi dell'art. 31 del D.Lgs. n. 276/2003, mentre può essere esclusa nell'ipotesi in cui la condivisione del lavoratore avvenga in forza dell'art. 30 del D.Lgs. n. 276/2003, laddove il contratto di rete in questa seconda ipotesi disciplini in maniera diversa e peculiare la ripartizione degli obblighi in capo ai datori di lavoro (questa interpretazione, inizialmente sposata dal Ministero del Lavoro con la Circolare n. 35/2013, è stata corretta con la Circolare n. 7/2018, nella quale la responsabilità solidale è ritenuta essere un effetto inevitabile della codatorialità).

Le norme che hanno istituito la fattispecie del rapporto di lavoro codatoriale non forniscono dunque indicazioni chiare sulla disciplina del rapporto di lavoro, che deve essere desunta ragionando innanzitutto sui principi generali.

Per avviare tale riflessione si deve partire dalla constatazione che la nuova disposizione sembra conferire alla funzione organizzativa propria del contratto di lavoro un significato specifico, derivante dal fatto che l'organizzazione nella quale la prestazione lavorativa viene inserita non è quella riferibile ad uno specifico imprenditore, trattandosi piuttosto di una struttura che deriva dal coordinamento dell'attività di organizzazioni distinte e reciprocamente autonome ed è costituita per la realizzazione di un obiettivo specifico individuato all'interno del programma di rete.

Tale constatazione deve indurre innanzitutto a riflettere se il collegamento che si instaura al momento dell'assunzione fra contratto di lavoro e programma di rete comporti una funzionalizzazione del primo alla realizzazione degli obiettivi produttivi indicati dal secondo.

La soluzione di questo primo quesito appare necessaria per capire, ad esempio, se il lavoratore assunto congiuntamente possa essere impiegato solo in attività funzionali alla realizzazione del programma di rete, ovvero per definire in che modo le obbligazioni tipiche del rapporto di lavoro reagiscano al fatto che il lavoratore si impegna con la stipulazione del contratto a rendere la propria prestazione alle dipendenze di più datori di lavoro.

Ebbene, non sembra possibile configurare una funzionalizzazione del rapporto di lavoro, e dunque dei diritti e degli obblighi assunti dalle parti con la sua costituzione, al perseguimento degli obiettivi individuati dal programma di rete. Questa possibilità appare preclusa dal fatto che il nostro ordinamento non consente di funzionalizzare l'assunzione a tempo indeterminato alla realizzazione di uno specifico obiettivo produttivo.

Con la stipulazione del contratto di lavoro, il lavoratore assume, invero, l'obbligo di porre la propria prestazione a disposizione del datore di lavoro, il quale la dirigerà conformemente alle proprie esigenze organizzative e produttive, che però non possono assumere alcuna rilevanza nella definizione dei contenuti della posizione obbligatoria del lavoratore, il quale non diviene in alcun modo responsabile della effettiva realizzazione di quegli obiettivi.

Non può dunque assumere rilievo nella disciplina del rapporto la finalità produttiva per la quale quella prestazione verrà impiegata. Il contesto produttivo nel quale la prestazione è inserita assume infatti una rilevanza giuridica esterna alla prestazione lavorativa, condizionando l'esercizio dei poteri datoriali in funzione della protezione di beni fondamentali della persona del lavoratore come la tutela dell'occupazione, della dignità o della professionalità del lavoratore. Essa, però, non consente di collegare la sussistenza del rapporto e i contenuti dello stesso agli obiettivi produttivi perseguiti dall'imprenditore.

Il corollario di tali ragionamenti è che, nelle ipotesi in cui è consentita l'assunzione congiunta, il lavoratore sarà inserito nelle rispettive organizzazioni delle imprese della rete, cosicché la risoluzione del rapporto di lavoro potrà avvenire solo a seguito di un licenziamento congiunto, o di separati provvedimenti di licenziamento, che, nel caso in cui siano fondati su di una motivazione oggettiva, dovranno dar conto della non impiegabilità del

lavoratore in mansioni equivalenti o inferiori presso le organizzazioni di ciascuno dei datori di lavoro.

Nell'ipotesi in cui il lavoratore sia stato assunto dall'organo comune della rete (o da una delle sue imprese), sarà quest'ultimo a dover licenziare il lavoratore, mentre qualche perplessità desta la delimitazione dell'ambito entro il quale deve essere valutata la possibilità di collocare il lavoratore in mansioni equivalenti o, in mancanza, inferiori. Nell'assenza di una espressa previsione normativa, la soluzione da preferire appare quella di operare il 'ripescaggio' su tutte le imprese della rete, atteso il vantaggio, almeno indiretto, che le stesse traggono dalla destinazione della prestazione lavorativa alla realizzazione del programma di rete al quale sono tutte interessate.

La seconda questione che deve essere affrontata riguarda il contenuto dell'obbligo di obbedienza del lavoratore nel caso in cui sia destinatario di direttive tra di loro contrastanti provenienti dai diversi datori di lavoro. La disciplina non offre strumenti per rispondere a tale quesito. Poiché il lavoratore non assume la responsabilità della realizzazione del risultato produttivo dell'organizzazione nella quale è inserito, si può affermare che, essendo obbligato esclusivamente ad adempiere diligentemente e correttamente alla propria prestazione, questi sarà adempiente agli obblighi contrattuali laddove abbia eseguito una delle direttive impartite da uno dei suoi datori di lavoro, anche se in tale ipotesi abbia in concreto disatteso il contrastante comando proveniente da uno degli altri.

La natura inderogabile delle disposizioni dettate dal nostro ordinamento a tutela del lavoratore subordinato non consente in conclusione di ammettere che il contratto di lavoro possa essere funzionalizzato alla realizzazione degli obiettivi produttivi della rete e, conseguentemente, limita molto gli ambiti entro i quali il contratto di rete, nell'ipotesi del rapporto di lavoro codatoriale, ha la possibilità di dettare regole relative alla disciplina del rapporto di lavoro. Questa, con i dovuti temperamenti resi necessari dal fatto che il datore

di lavoro non è unico, rimarrà la disciplina generale propria dei rapporti di lavoro subordinato, attesa la natura inderogabile della stessa.

Tra le aree di intervento sembrerebbe esservi il regime delle responsabilità dei codatori nei confronti del lavoratore condiviso. Il confronto sopra svolto fra le previsioni contenute negli artt. 30 e 31 del D.Lgs. n. 276/2003 sembrerebbe infatti indicare che le imprese coinvolte in un rapporto codatoriale possano escludere la loro responsabilità solidale per i crediti del lavoratore, mentre ciò non sarebbe consentito nell'ipotesi dell'assunzione congiunta¹⁷.

Anche tale conclusione non sembra però condivisibile laddove si consideri l'eventualità, verosimile, che non sia possibile valutare caso per caso quale tra le imprese della rete sia quella che si avvantaggia direttamente della prestazione resa dal lavoratore. Piuttosto, in ogni caso in cui la prestazione resa sia funzionale alla attuazione del programma di rete non potrà che concludersi che essa risponda all'interesse organizzativo per cui il contratto di lavoro è stato stipulato, fondando così una responsabilità diretta di ciascuna delle imprese della rete nei confronti del lavoratore che le stesse hanno scelto di condividere e della cui prestazione in ultima analisi si avvantaggiano.

Il rinvio al contratto di rete per la definizione della disciplina del rapporto di lavoro appare allora una previsione dai limitati effetti pratici, che al più potrà risultare utile per definire alcuni problemi gestionali complicati proprio dall'esistenza di una pluralità di datori di lavoro, come ad esempio quello della identificazione del contratto collettivo di categoria applicabile al rapporto di lavoro nel caso in cui le imprese retiste applichino contratti diversi.

Di recente, dando attuazione alla previsione dell'art. 3, co. 4 septies, D.L. n. 5/2009 (convertito in L. n. 33/2009), il Ministero del Lavoro, con D.M. n. 205 del 29 ottobre 2021, ha finalmente definito le modalità operative per la comunicazione dei rapporti di lavoro in regime di codatorialità, fornendo altresì

17 Tale soluzione appare compatibile con quanto affermato dalla Corte Costituzionale con la Sentenza n. 254 del 6 dicembre 2017, con quale la Consulta ha esteso, tramite il criterio analogico, l'ambito di applicazione della responsabilità solidale prevista dall'art. 29, comma 2, D.Lgs. n. 276/2003 alla subfornitura, sulla base del presupposto che la mancanza di una norma che preveda l'applicazione del medesimo regime alla subfornitura creerebbe una disparità di trattamento per situazioni assimilabili in quanto caratterizzate da una utilizzazione indiretta del lavoro. Nel caso del contratto di rete, il principio espresso dalla Corte Costituzionale non dovrebbe trovare applicazione in considerazione dell'esistenza di una regola espressa, che esclude la possibilità di ricorrere al criterio interpretativo dell'analogia che presuppone invece un vuoto normativo. Sull'ambito di applicazione della responsabilità solidale di cui all'art. 29, D.Lgs. n. 276/2003 si veda, da ultimo, Villa (2017).

importanti indicazioni riguardanti il CCNL applicabile e l'inquadramento previdenziale e assicurativo dei lavoratori in codatorialità (Pagano 2022).

In particolare, il D.M. ha introdotto uno specifico modello c.d. 'Unirete' destinato alle comunicazioni di inizio, trasformazione, proroga e cessazione dei rapporti di lavoro in regime di codatorialità, nonché alle comunicazioni riguardanti il distacco dei lavoratori all'interno della rete.

Il D.M. ha altresì previsto che le comunicazioni debbano essere eseguite da un soggetto individuato "nell'ambito del contratto di rete" (c.d. impresa referente).

Con riferimento al CCNL da applicare al rapporto di lavoro, il D.M. ha distinto a seconda che il lavoratore che viene posto in codatorialità sia o meno già dipendente da una delle imprese della rete.

Nel primo caso (lavoratore dipendente di una delle imprese, collocato in codatorialità dopo la stipulazione del contratto di rete), il D.M. prevede che al rapporto di lavoro continui a trovare applicazione il CCNL già applicato al rapporto, così come si continuerà a fare riferimento all'impresa originaria datrice di lavoro anche ai fini dell'inquadramento previdenziale e assicurativo.

Nel secondo caso (lavoratore assunto in codatorialità dalle imprese della rete), il D.M. demanda alle parti del contratto di rete la designazione del datore di lavoro referente, anche ai fini della individuazione del CCNL da applicare e dell'inquadramento previdenziale e assicurativo.

Con riferimento ad entrambe le ipotesi, il D.M. prevede però anche che, ai fini della determinazione della retribuzione imponibile, si faccia riferimento al CCNL applicato dall'impresa "presso la quale il lavoratore ha svolto nel mese prevalentemente la propria attività".

Attraverso le indicazioni appena riportate, il D.M. ha così sciolto i complessi dubbi che inevitabilmente sarebbero altrimenti destinati a sorgere nel caso in cui le imprese codatori applichino contratti collettivi diversi, svolgano attività produttive riferibili a settori produttivi diversi, possano vantare una "storia infortunistica diversa"¹⁸.

Questi importanti interventi, pur non sciogliendo tutti i dubbi che potranno porsi nella gestione

concreta di un rapporto in codatorialità, forniscono però un quadro di regole di base che rende finalmente possibile l'impiego di questo istituto.

Conclusioni

In conclusione, le novità normative e le indicazioni interpretative e applicative emerse attraverso gli interventi del Ministero del Lavoro, dell'Ispettorato nazionale del lavoro e dell'Inail forniscono ad oggi un quadro di regole chiare per applicare correttamente la codatorialità, evidenziando da un lato le opportunità che derivano dalle innovative e semplificate modalità di gestione del capitale umano a disposizione dell'aggregazione, cui spetta ampia autonomia nella regolamentazione dei profili della codatorialità, e, dall'altro, le necessarie garanzie del lavoro e cautele che il ricorso all'istituto comporta.

Alla flessibilità in campo lavoristico 'dedicata' alle reti orientata a raggiungere obiettivi di maggiore competitività ed efficienza nella gestione del network, fanno da contraltare precise responsabilità in capo a tutti i codatori di lavoro.

In altri termini, non si può fare rete tra imprenditori al solo fine di gestire o condividere risorse umane, ma si possono gestire o condividere risorse umane in rete per consentire una migliore attuazione del progetto imprenditoriale comune. Interpretare bene questo paradigma è fondamentale per garantire un utilizzo corretto degli strumenti lavoristici a disposizione delle imprese aggregate in rete e, al contempo, per assicurare la tutela dei diversi interessi coinvolti nelle dinamiche del contratto.

Proprio in quest'ottica può assumere un ruolo fondamentale lo strumento della certificazione dei contratti di rete e degli accordi di distacco e di codatorialità ai sensi della disciplina di cui agli articoli 75 e ss. del D.Lgs. n. 276 del 10 settembre 2003, al fine di dare stabilità e certezza a tali strumenti e agli operatori che li utilizzano, riducendo al contempo il contenzioso in materia di qualificazione contrattuale.

Ciò è ancor più vero se la codatorialità verrà correttamente utilizzata da più imprenditori per condividere competenze tecniche e manageriali di cui tutti hanno necessità e altrimenti non facilmente reperibili sul mercato, *in primis* per ragioni di costi (es. il manager per il trasferimento tecnologico,

18 Al D.M. hanno fatto seguito due note dell'Ispettorato nazionale del lavoro (la Nota n. 135 del 22 febbraio 2022 e la n. 1229 del 16 giugno 2022) e una circolare dell'Inail (n. 31 del 3 agosto 2022), che hanno fornito ulteriori chiarimenti sulle regole da rispettare per l'attivazione di un rapporto in regime di codatorialità.

il coordinamento gare, il piano marketing e di internazionalizzazione, l'efficienza energetica di un business comune, ovvero un team di giovani qualificati ricercatori, ingegneri ecc.).

Questo concetto è ancor più contingente nella attuale fase storica, nella quale la più grande sfida per il sistema Paese è – come sopra accennato – gestire correttamente le risorse del PNRR: in tal senso, la codatorialità potrebbe consentire alle imprese in rete di affidare alle competenze di un manager il coordinamento delle attività di progettazione e di *execution* di specifici interventi finanziati da tale Piano.

La creazione di network di reti stabili e organizzate

può inoltre consolidare un ecosistema o 'piattaforme' di specializzazioni non limitate a un'impresa, ma a un'intera filiera o territorio (come nel caso delle reti all'interno di cluster e distretti, nelle aree di rilancio industriale o nelle Zone economiche speciali), anche per finalità di reskilling e upskilling del capitale umano funzionali a processi di riorganizzazione aziendale, favorendo le politiche attive del lavoro, il passaggio generazionale e l'accesso al mercato del lavoro di giovani in formazione o in ricerca, anche mediante il rilancio di strumenti ad oggi poco utilizzati come il contratto di apprendistato di alta formazione e ricerca.

Bibliografia

- Alvino I. (2021), Contratto di rete e diritto del lavoro: un bilancio delle funzioni e delle potenzialità del contratto di rete a otto anni dal varo del distacco semplificato e della codatorialità, *Lavoro diritti europa*, n.3, 1 settembre <<https://bit.ly/3Eukdsb>>
- Alvino I. (2014), *Il lavoro nelle reti di imprese: profili giuridici*, Milano, Giuffrè
- Cabigiosu A. (a cura di) (2021), *Osservatorio nazionale sulle reti d'impresa 2021*, Studi e ricerche sulle reti d'impresa n.2, Venezia, Edizioni Ca' Foscari
- Cabigiosu A., Moretti A. (a cura di) (2020), *Osservatorio nazionale sulle reti d'Impresa 2020*, Studi e ricerche sulle reti d'impresa n.1, Venezia, Edizioni Ca' Foscari
- Cabigiosu A., Moretti A. (a cura di) (2019), *Osservatorio nazionale sulle reti d'Impresa 2019*, Pearson Italia, Milano
- Greco M.G. (2017), *Il rapporto di lavoro nell'impresa multidatoriale*, Torino, Giappichelli
- Mocella M. (2018), *Reti d'impresa e rapporti di lavoro*, Napoli, ESI
- Pagano M. (2022), La codatorialità nell'ambito dei contratti di rete, *La consulenza del lavoro*, n.3, pp.2 ss.
- RetImpresa (a cura di) (2021), *Il 2020 in Rete*, Roma, RetImpresa <<https://bit.ly/3Tz3ybk>>
- Villa E. (2017), *La responsabilità solidale come tecnica di tutela del lavoratore*, Bologna, Bonomia University Press

Ilario Alvino

Ilario.alvino@uniroma1.it

Professore ordinario di Diritto del lavoro e presidente del corso di LM in Risorse umane, scienze del lavoro e innovazione della Sapienza Università di Roma. È condirettore del Focus *Lavoro Persona Tecnologia* della rivista *Federalismi.it* ed è componente della Commissione di certificazione dell'Università Roma Tre. È autore di oltre cento pubblicazioni in materia di diritto del lavoro e di diritto sindacale. Fra le pubblicazioni recenti si segnala: *Integrazione produttiva, rivoluzione digitale e diritto del lavoro*, *Federalismi.it*, 2022.

Carlo La Rotonda

c.larotonda@confindustria.it

Direttore di RetImpresa, l'Agenzia di Confindustria per le aggregazioni e le reti di imprese e Amministratore unico di RetImpresa Servizi, società specializzata nel fornire servizi di consulenza e alta formazione in tema di collaborazioni tra imprese. È autore di pubblicazioni in materia di reti di imprese, diritto industriale, diritto delle imprese e diritto penale dell'economia. Dal 2018 collabora con l'Osservatorio nazionale sulle Reti d'impresa. Fra le pubblicazioni recenti si segnalano: *Il contratto di rete nel settore delle costruzioni*, Edizioni Ca' Foscari, 2020; *Startup in rete*, Edizioni Ca' Foscari, 2021.

Is excessive public procurement a brake on firms' innovative output?

An analysis applied to the Italian context

Marco Augliera

DELoS PhD program – Università degli Studi di Trento

This article investigates the relation between public procurement (PP) and firms' innovation, by analysing information on Italian firms. Taking advantage of the peculiarities of the Italian context, I test whether procurement firms report a higher propensity to innovate, and whether this propensity varies with the level of PP a firm engages in. Even in a country with a high polarisation in firm performance, PP is found to be associated with an increase in the probability of innovating, although this result is limited to micro/small firms, low shares of PP, and firms having product innovation as their target.

Questo lavoro indaga la relazione tra public procurement (PP) e innovazione di impresa. Sfruttando le peculiarità del contesto italiano, si verifica se le imprese coinvolte in PP segnalino una maggiore propensione all'innovazione e se tale propensione vari con il livello di PP che impegna un'impresa. Anche in un Paese con una grande polarizzazione nella performance d'impresa, il PP risulta essere associato ad un aumento della probabilità di innovare, sebbene questo risultato sia limitato alle micro/piccole imprese, a quote basse di PP ed alla conduzione di innovazione di prodotto.

DOI: 10.53223/Sinappsi_2022-03-4

Citation

Augliera M. (2022), Is excessive public procurement a brake on firms' innovative output? An analysis applied to the Italian context, *Sinappsi*, XII, n.3, pp.66-91

Keywords

Public procurement
Enterprises innovation
Small and medium-sized enterprises

Parole chiave

Appalti pubblici
Innovazione delle imprese
Piccole e medie imprese

Introduction

The promotion of private innovation has reached in recent years a preminent position in the agenda of policy makers, innovation being largely acknowledged as a key driver to spur firms' growth (Geroski 1999; Delgado-Gomez and Ramirez-Aleson 2004; Coad and Rao 2008) and, in turn, to support a country's economy in the long-run (Dosi *et al.* 1990; Aghion and Howitt 1992). Periods of time of continued budgetary pressure have pushed policymakers to search for and adopt new appealing ideas other than the traditional

supply-side measures to redirect public spending towards innovative solutions with little to no extra money (Czarnitzki *et al.* 2018). It is in this context that public procurement (hereinafter, PP) – acknowledged to be a noteworthy market force, considering its magnitude¹ – has gained a revitalized interest from both practitioners and scholars as a tool to promote innovation (Thai 2015), though its capability to exert a beneficial impact on firms has been neglected for many years (Edler and Georghiou 2007).

Recent contributions (Aschhoff and Sofka 2009;

¹ Data from OECD show public procurement represents a substantial proportion of government expenditure (spanning from 20% to 45% in 2015) and national GDP (from 6% to 21% in 2015) (OECD 2017), to the extent to be regarded by some scholars as the largest business sector in the world (Hawkins *et al.* 2011).

Guerzoni and Raiteri 2015; Stojčić *et al.* 2020) seem to suggest that PP contracts exert a beneficial impact on firms' innovation, although the empirical investigations are still far from providing clear cut results. Therefore, the aim of this work is to enrich the debate in this strand of the literature by tackling the following main aspects.

The first aspect is to strengthen the assessment of the relation between PP and firm innovativeness by controlling for a richer set of firm-related variables, thus lowering potential biases. To do so, I exploit Italian firm-level longitudinal data based on the most recent employer-employees RIL survey waves (2015, 2018), which provide the advantage of taking into account different aspects of firms' heterogeneity. This opportunity enables us to extend the analysis by shedding light on the peculiar context of Italy, which is a sound case of study for its persisting weaknesses that are at the root of the poorly reassuring trend in productivity and innovativeness in the last two decades, thus leading to the practically stagnant growth in GDP (Bugamelli *et al.* 2018). Among all, the fragmentation of the larger firms is a noteworthy one, micro and small firms being predominant, as well as firms' lower aptitude for innovation with respect to its main European partners (Brandolini and Bugamelli 2009; Bugamelli *et al.* 2012). Features that are intertwined (Pagano and Schivardi 2003; Lotti and Schivardi 2005) following, for instance, the higher difficulty by smaller firms to sustain fixed costs in RandD as well as to gather proper resources to address investments and to exploit economies of scale ascribable to technological innovations (Freel 2003; Lee 2009; Müller and Zimmermann 2009). Features that, additionally, are called to impact on the expected result the literature attributes to PP (Loader 2005; Karjalainen and Kempainen 2008; Flynn and Davies 2017).

The last point, which represents the main aspect of this work, is to investigate whether the potential effect on innovation exerted by PP is affected not solely by contracting/not contracting PP but, also, by the incidence of PP contracts on firm business. I advance this point, which, to the best of my knowledge, represents a novel feature in this type of empirical investigation, considering the complexity implied in procuring to public bodies due to the strict provisions that regulate any call for tenders. Indeed, firms need to put a certain effort to manage

all the steps within a call for tenders (Flynn *et al.* 2013; Loader 2015; Flynn and Davies 2017) and to challenge the offers from competing firms, with the risk of suffering from diverting precious resources to be used for alternative uses.

The remainder of this work is organized as follows. Section 1 reviews the literature on PP as a tool for innovation policy, presenting also previous empirical evidence supporting the theoretical argumentation. The research questions and the hypotheses that I advance are introduced in Section 2. In Section 3 I introduce the database as well as present some descriptive statistics on the variables of interest. In Section 4 I conduct the empirical analysis and I further check the robustness of the outcomes recurring to further methodologies and model specifications. Eventually, the conclusions are drawn in the last section.

1. Theoretical and empirical literature

The issue of PP, which represents the demand-side policies' main operative tool, has solely recently caught a new revitalized interest in policymakers as a tool to boost innovativeness in firms (Edler *et al.* 2015; Uyarra and Flanagan 2010; Caravella and Crespi 2021), though several pioneering contributions already accounted decades ago for the possibility to demand-side policies to exert potential benefits on innovation. For instance, preliminary contributions suggested that procurement could be more likely to generate innovations than RandD subsidies (Rothwell and Zegveld 1981) or could positively impact on firm's propensity to engage in RandD (Lichtenberg 1989). In a similar vein, Geroski (1990), after reviewing a series of innovations emerging from PP, concluded that, should certain conditions be met, procurement was an effective means to stimulate innovation, by exerting a role in creating demand for new products and processes, in making an already-existing demand visible, and providing a minimal market size in the early stage of innovation.

An element signalling the revitalized interest in PP as a tool to incentivize firms' innovative behavior is without any doubt the elaboration of the *innovative procurement* concept (Edquist and Hommen 2000). This concept represents, within the debate, a first attempt to enlarge the scope of PP as well as to acknowledge its supplementary mission, since innovation becomes a requirement of the

tender contract to be fulfilled. According to this new concept, further developed by Edquist and Zabala-Isturriagoitia (2012), innovative procurement occurs when “a public agency places an order for a product or a system which does not exist at the time, but which could probably be developed within a reasonable period” (Edquist and Hommen 2000). A type of procurement that the public sector may be willing to employ, as it offers the opportunity to acquire new technologies and innovative products/services without a direct operational involvement but, rather, leaving to the creativity of private business the way to achieve the level of desired output (Aschhoff and Sofka 2009). As a result, what emerges from such a concept is a split within the procurement family, as innovative procurement detaches from a sort of standard procurement, the latter limited to the original way of understanding PP, that is the mere satisfaction of the basic needs of the public sector, for instance the purchase of ordinary products for office tasks².

The introduction of the procurement concept embodies undoubted advantages in strengthening a hypothetical positive relation between procurement and innovation. Certainly, it goes without saying that, by definition, the explicit request for innovative content is already conducive to a positive change in firms' innovative behavior (Guerzoni and Raiteri 2015), as competing in a call for such a type of procurement provides *per se* the expectation for the participant firms to be involved in advancing innovative solutions. Several contributions trace a spur to investments in RandD in awarded firms as well as upgrading in technological and competitive capabilities back to the expansion in the market originated from a direct demand for goods/services that do not exist yet (Mazzucato 2015; Edquist 2015; Caravella and Crespi 2021). A spur that was also suggested to stem from a reduction in development costs, since procurement contracts may provide firms with an ideal niche where to develop more easily new products, even by virtue of precious access to users' prolonged feedback

(Lember *et al.* 2015), as well as the opportunity to get acknowledged, to possible forthcoming market trends, resulting in a firm that is better prepared to address its business (Stojčić *et al.* 2020). By the same token, it has been suggested that innovative procurement may not be limited influencing the innovative attitude of firms, since even ‘where’ to innovate is an aspect that should not be neglected (Ghisetti 2017). For instance, PP may be used to stimulate private providers to carry out RandD in areas with strong social needs where the market interest is underdeveloped due to a low private rate of return and high uncertainty (Stojčić *et al.* 2020).

An interesting argument that has been raised is whether an enhancement in innovative attitude is a prerogative of solely those procurement contracts with an explicit requirement to come up with innovative solutions, or, rather, even standard PP is capable of positively affecting innovativeness in firms. Since the large purchasing capacity of public sectors as well as the often-prolonged terms in procurement should not – reasonably – vary on the content requirement, these characteristics may be in any case beneficial to awarded firms. For instance, firms may exploit their status as government suppliers to signal to external investors their reputation (Caravella *et al.* 2021) and to access credit more easily, ultimately improving their capability to undertake investments (Hebous and Zimmermann 2016). On this issue, it has been highlighted that a clear-cut distinction between innovative and standard procurement may be ineffective since the definition of innovative PP constrains its scope to the activities that follow a formal tender process (Uyarra and Flanagan 2010). In other words, PP may not necessitate to explicitly refer to innovative content at tender stages to lead to – *strictu sensu* – innovations, since there may be room for indirect channels through which a PP contract stimulates firms' innovative behavior (Cave and Frinking 2003). Indeed, the already cited definition of innovative procurement excludes many categories of innovation and, so, downplays the

2 It is useful to report that the elaboration of the innovative procurement's concept is not alien to extra-academic contexts. For instance, the same European Commission has developed its own way to mean public procurement in terms on innovation, distinguishing between ‘Pre-commercial Procurement’ and ‘Public Procurement of Innovative Solutions’. In the first case, the contract's object is the purchase of RandD services that are likely to give rise to entirely new goods or services, whereas, in the second one, “the contracting authorities act as launch customer for innovative goods and services that are not yet available on a large-scale commercial basis” (European Commission 2014, 12).

possibility that indirect impacts, as well as spillover effects, take place (Uyarra and Flanagan 2010). Not by chance, conceiving innovative procurement as the procurement of something that does not exist yet appears problematic as it is biased towards radical innovation, leading to an idea of innovation as synonymous with complete novelty which rarely occurred (Abernathy and Clark 1985), as demonstrated by referring to many of the most frequently cited examples of PP-induced innovation that, instead, did not result from an intentional or conscious drive to encourage innovation (Uyarra and Flanagan 2010). Following this argument, it should be more appropriate to refer to *innovation-friendly procurement* practices, since innovation may be influenced at different stages of product technology and not just at early stages (Uyarra and Flanagan 2010; Rolfstam 2012). For instance, besides being more inclined to risks in developing new products, a certain number of sales is guaranteed by contract (Stojčić *et al.* 2020), procuring – irrespective of the contractual requirement – may represent a stage to develop new routines and capabilities as well as to improve reputation and credibility and to reduce learning costs thanks to the engagement in a collaborative and developmental relationship (Raymond 2008). Effects that, admittedly, may widen beyond a firm's edges. Enlarging the market for new goods, changing the market structure, and encouraging diffusion through the convergence to single standards are examples of further indirect effects of PP as suggested in Cabral *et al.* (2006).

Despite this list of benefits attributed to the involvement in PP, some authors have warned about a hidden face of PP. By providing firms with immediate sales opportunities, Chang (2017) argues that PP may hide a risk of moral hazard as firms may exploit PP as a sort of shelter to mitigate the pressure to innovate as a precondition to remain on the market. Also, Akcigit *et al.* (2018) acknowledge PP as an opportunity firms may exploit to be protected from competing with more efficient firms in the private market. Yet, to do so firms have to invest in political connections rather than in productive capital since connected firms are more likely to be awarded a contract. Not by chance, business ties with the public sector through procurement may depend on elements which are not necessarily linked to the degree of innovation of the offered product/service

or the level of productivity, which in turn impacts the ability to offer a winning rebate. For instance, the public sector may privilege firms with previous public contract experience and/or opt to maintain regular suppliers in order to guarantee a satisfactory service and/or to avoid switching costs (Uyarra and Flanagan 2010). In a similar vein, Cappelletti and Giuffrida (2021) used this argument to interpret the evidence that procurement firms show large survival rates than their counterparts. Following the reasoning, public demand does not necessarily select the most efficient firms, as governments may still opt to protect inefficient firms from market competition in order to meet policy goals of interest. Therefore, the authors argue the result may depend on firms that see their dependence on government contracts increased. A further point that may be advanced regards the issue of resource diversion. To get sufficient chances to secure a public tender, firms have to invest in costly and – often – time-consuming activities, which inevitably subtract resources to address competitive pressures within the market. Analogously, it may not be excluded that an 'investment' in tenders' activities provides a firm with an advantage with respect to more performant or innovative firms. Therefore, the larger the involvement, the larger the diversion of resources that may be alternatively employed in RandD programs, hence undermining the capability to be innovative. An involvement that is not subject to the pursuit of an economy of scale in managing the activities behind PP tenders, as each call for tenders differs from the others in terms of content, requirement, and procedures to be fulfilled, the latter often hiding impediments firms have to clear first (Flynn and Davies 2017).

When it comes to empirical evidence on the relation between PP and innovation, most of it originates from case studies which, generally, provide hints on a positive nexus (Rolfstam 2009; Uyarra and Flanagan 2010; Flanagan *et al.* 2011). Regarding micro-level quantitative studies, their number is increasing over time, though preference has been largely given to PP contracts that specifically require innovative content. Even in this case, robust evidence of a positive effect has been widely reported. The relation between PP and innovation has often been analyzed within the context of a policy-mix, that is by taking into consideration the concurring presence of supply-side measures. In the

article by Aschhoff and Sofka (2009) – one of the first quantitative analyses on the issue – the effects of PP on innovation are compared with those stemming from other forms of public support, like, for instance, RandD subsidies. Using data from the Community Innovation Survey (CIS) regarding the innovation activities of German enterprises in the period 2000-2002, PP is found to exert a positive and significant effect on innovation success, measured as sales with new-to-the-market products. The impact on a firms' innovation performance is heterogeneous, being procurement effective, in particular, for smaller firms in regional areas under economic stress and in distributive and technological services. Similarly, focusing on the interaction between traditional supply-oriented measures and innovative PP in a sample of 27 EU member states, Guerzoni and Raiteri (2015) find the latter effective in stimulating private expenditure in innovation output, with an impact even larger than that exerted by RandD grants. Based on this finding, the authors highlight the existence of a reinforcement effect, that is PP – both as a separate policy and within a policy mix – is useful to encourage innovative behavior. In a similar vein, also Stojčić *et al.* (2020) detect and confirm the existence of a reinforcing effect in their analysis of several policy instruments in eight EU countries in transition from middle to high-income levels. So, like in the previously mentioned article, firms receiving PP for innovation contracts have a higher probability of innovating and achieve higher sales from new products. Yet, supply policies emerge to be dominant in a situation when PP contracts do not require to come up with innovative content. Positive effects stemming from innovative PP are found also in Czarnitzki *et al.* (2018). Using data on German firms from the 2010-2012 CIS survey, the authors find that PP with contracted innovations exerts a large and robust effect on firms' share of turnover from selling new products and services, whereas standard PP remains insignificant.

Concerning the Italian context, interesting hints can be derived from the work by Divella and Sterlacchini (2018), who compare two different institutional and economic contexts, namely Italy and Norway. The evidence they provide suggests that firms engaging in regular PP do differ with regards to those engaging in innovative PP in terms of several firms' characteristics. For instance, firms reporting innovation related to PP, perform better in terms of RandD activities and level of human capital. Caravella and Crespi (2021) do also find

that innovative PP has a beneficial effect on RandD investments, yet solely in association with supply-side measures like tax deduction and grants. In a similar work, the same authors find that firms engaged in PP grow more than their counterparts that limit their business to selling goods to households, but less than those firms that supply private firms (Caravella *et al.* 2021). Interestingly, the beneficial effect on growth appears irrespective of the procurement type, although innovative procurement is found to be particularly strategic in favoring already innovative firms. This latter point winks at the result in Slavtchev and Wiederhold (2016), who find evidence that a shift in the composition of public purchases towards high-tech industries induces an increase in aggregate RandD investments.

2. Research questions

The outcomes provided so far seem to suggest that, unlike what was observed for innovative procurement, the effect of standard procurement is rather controversial, so putting in doubt any concrete indirect effect ascribable to the generic enlargement of market demand as well as to the peculiar features of public demand in terms of stability and magnitude, which ultimately spur investments and productive capacity. The choice made in this work in assessing the capability of PP to stimulate the innovative behavior of firms is to consider both direct and indirect effects. The choice depends on the nature of data we have access to, whose covariate of reference – procuring to the public sector – by construction includes both innovative and general procurement. Since we can neither distinguish these two types of PP nor there is a strong agreement that general procurement is not capable of positively affecting innovation (Caravella and Crespi 2021), I still find it reasonable to hypothesize that also the latter contributes to stimulating innovation and to test a comprehensive indicator of PP accordingly. Given this assumption, the research question I address in this work can be stated as follows:

1. *Does having engaged in PP in the past influence firms' innovative output in the future?*

Taking as reference the outcomes from the contribution previously mentioned, the logical expectation is to observe that firms in the sample

should positively react to PP activities by reporting a larger probability to introduce innovative output, although some contributions have paved the way to effects detrimental to firm performance (Chang 2017; Akcigit *et al.* 2018; Cappelletti and Giuffrida 2021). Yet, it should not be neglected that the relation is evaluated within the relevant and largely unexplored case of Italy (Caravella *et al.* 2021), which is characterized by a low performance in institutional index and innovativeness, as well as by a large heterogeneity, both at sectorial and geographical level (Giordano *et al.* 2015; Bugamelli *et al.* 2012; Bugamelli and Lotti 2018; Lasagni *et al.* 2015). Therefore, it may not be excluded a priori that the relation feels such country effects.

Taking advantage of the dataset used for the analysis, which makes available information on the share of firms' turnover ascribable to PP contracts, a further original contribution to literature may be provided by answering this further question:

2. Does the result of question 1 depend on the share of PP in firms' turnover?

This question represents the attempt to investigate an aspect which – to the best of my knowledge – has not received particular attention in the literature so far. The pretty robust effect provided for (innovative) PP has not been accompanied by a remark on how much a firm engages in PP. Hence, in this work, I aim to push a little forward the understanding of the effect of PP – in general – on innovation and how this effect may vary with firms' engagement, meant in terms of firm turnover's share ascribable to procurement contracts. Although PP is expected to enhance the innovative behavior of firms, doing too much PP may somehow slow down it. A larger resort to PP may withhold different motivations that are outside the quest for those conditions that facilitate investments in innovative projects, like easier access to credit or a reduction in development costs. Thus, the potential existence of a 'hidden face' of PP deserves to be properly investigated.

3. Data and descriptive statistics

The empirical analysis provided in this work exploits data from *Rilevazione Longitudinale Imprese e Lavoro* (RIL), a firm-level survey carried out by the *Istituto Nazionale per l'Analisi delle*

Politiche Pubbliche (INAPP)³. Since 2005, RIL collects information on the attitude of firms regarding their labor use and the characteristics of labor demand through the computer-assisted telephone interviewing (CATI) technique. The survey covers a representative sample of partnerships and limited liabilities Italian companies that operate in the private non-agricultural sector, stratified by sector, size and geographical localisation. The sampling strategy of RIL surveys is grounded on stratified sampling with variable probability extraction in proportion to the size of the firm and uses a reference population provided by the Italian Statistical Institute in the ASIA database.

Besides its methodological solidity, a further reason behind the recourse to RIL data refers to the opportunity to choose proper control variables among a wide set of firm-related variables. Indeed, among all, RIL provides information on, for instance, the managerial structure and the employment dynamics within a firm, the type of innovation pursued by a firm, the internationalisation status, and the financial performance.

Among all the survey waves, the last two waves – that is 2015 and 2018 waves – appear of particular interest for the analysis in this work, as, for the first time in RIL, they provide information on PP. In both questionnaires (see Box 1), firms were asked whether they engage in PP during the reference period and, in case of an affirmative answer, the share of firm turnover ascribable to procuring to public administration⁴. Consequently, the information is used both to build a dichotomous regressor – called *PAproc* – by assigning a value equal to 1 if a firm is involved in procuring to public administration; and, to build a continuous regressor – *PAproc_share* – representing the weight PP contracts exert on firm total turnover (in percentage value). Unfortunately, no information is available on the object of PP, that is whether the content of the procurement is innovative or standard/regular. Besides these two main covariates, by exploiting the rich RIL dataset, I include several variables to control for firm-level characteristics. Since the information on procurement is collected from the last two waves onwards, these represent the ultimate data source for the analysis. Out of the general sample, I exclude from the analysis one-man firms in

3 INAPP is part of the Italian National Statistical System (SISTAN).

4 Only with regards to 2015 RIL survey, firms engaging in public procurement are asked to estimate the revenues from public procurement contracts.

light of their unstructured workforce. Therefore, the final sample consists of 52,088 observations from nearly 40,500 firms, whose nearly 43.50% represents the balanced panel component. The description of all variables is reported in Table 1, whereas the summary statistics in Table 2. Concerning the dependent variable of our analysis, the literature provides several ways to treat firm innovativeness, ranging from innovation inputs, such as expenditures in RandD, to innovation outputs, such as patents (Aschhoff and Sofka 2009). Data availability dictates the choice of the latter approach, as surveyed firms were asked whether they undertook product and

process innovations within the three-year period prior to the survey. This information on single types of innovations, which is provided for all firms in the sample, is exploited to build a general indicator of innovation, assuming a value equal to 1 should a firm declare at least one innovation, whatsoever its kind. In our sample, nearly 46% of firms declare to have undertaken at least one innovation. Slightly larger is the share of firms that declare to have undertaken product innovations within the previous three years. When it comes to our main covariates, slightly less than one firm out of three claims to supply the public administration through pro-

Box 1. Main questions on PP in the 2015 and 2018 RIL survey waves

L12 (2015) / L10 (2018): Does the firm provides products or services to Public Administration (central, regional, provincial or local)?

1. Yes
2. No

L13a (2015) / L11 (2018): Which share of total revenues is ascribable to the sale of products or services to Public Administration?

Table 1. Description of the variables used in the analysis

Variables	Unit	Description
Innovation	Dummy	Declaring at least a product or process innovation in the previous three years - (yes=1)
Proc_Innovation	Dummy	Declaring at least a product innovation in the previous three years - (yes=1)
Prod Innovation	Dummy	Declaring at least a process innovation in the previous three years - (yes=1)
PAproc	Dummy	Procuring to PA in the previous year - (yes=1)
PAproc_sr	Share	Share of turnover from procuring to PA in the previous year
RED	Dummy	Investing in Research and Development in the previous year - (yes=1)
ICT	Dummy	Investing in Information Technology in the previous year - (yes=1)
EM	Dummy	Investing in Equipment and Machineries in the previous year - (yes=1)
Training	Dummy	Offering training activities in the previous year - (yes=1)
STRAIN	Share	Share of workers doing training in the previous year
SNPW	Share	Share of non-productive workers in the previous year
Age	Continuous - log values	Age at the survey year
Micro/small firm	Dummy	Whether the firm is micro or small (total no. of workers < 50) - (yes=1) *
Exporter	Dummy	Exporting goods/services in the previous year - (yes=1)
LabUnion	Dummy	Presence of Labor Union representation inside the firm in the previous year - (yes=1)
Group	Categorical	Belonging to a firm group in the previous year **
Industry	Categorical	ATECO 2005 sectorial taxonomy
Region	Categorical	Localisation of registered office at Region (NUTS2) level

* One-man firms are not included.

** 0 = No group affiliation; 1 = National group; 2 = Foreign group.

Source: personal elaboration on RIL data

Table 2. Data descriptives of the variables included in the analysis

Variables	No. of Obs	Full Information	No. of Firms	Full Information	Mean	St. Dev	25 th pc	50 th pc	75 th pc
Innovation	52,088	YES	40,535	YES	0.46	0.50	0	0	1
Prod_Innovation	52,088	YES	40,535	YES	0.39	0.49	0	0	1
Proc_Innovation	52,088	YES	40,535	YES	0.34	0.47	0	0	1
PAproc	51,808	99%	40,535	YES	0.31	0.46	0	0	1
PAproc_share *	13,327	26%	11,242	28%	22.42	30.59	1.00	5.00	30.00
RED	50,967	98%	40,535	YES	0.12	0.33	0	0	0
ICT	50,967	98%	40,535	YES	0.22	0.41	0	0	0
EM	50,966	98%	40,535	YES	0.35	0.48	0	0	1
Training	52,088	YES	40,535	YES	0.56	0.50	0	1	1
STRAIN **	27,582	53%	22,848	56%	69.33	32.92	39.47	81.25	100
SNPW	52,088	YES	40,532	YES	42.63	36.67	12.50	31.25	79.17
Age (abs. values)	52,088	YES	40,532	YES	26.11	19.49	15.00	24.00	35.00
Micro/small firm	52,089	YES	40,533	YES	0.80	0.40	1	1	1
Exporter	52,088	YES	40,535	YES	0.27	0.45	0	0	1
LabUnion	52,086	100%	40,535	YES	0.22	0.41	0	0	0
No group ^o	52,088	YES	40,535	YES	0.86	0.34	1	1	1
National group ^o	52,088	YES	40,535	YES	0.13	0.33	0	0	0
Foreign group ^o	52,088	YES	40,535	YES	0.04	0.19	0	0	0
Total	52,088		40,535						

N.B.: Firms are the units to which statistic values refer.

* Data provided for those firms procuring to PA.

** Data provided solely for those firms with training activities.

^o As firms may have changed affiliation during the reference period, the sum of means is slightly larger than 1.

Source: personal elaboration on RIL data

curement contracts. Among them, PP represents, on average, 22% of total income. Its distribution is highly rightward skewed, being its median value equal to solely 5% of total income. In other words, for half of the firms in the sample, PP represents a marginal activity to their ordinary business.

With regards to aspects related to asset-related strategy, the figures indicate that, on average, the firm propensity in investing in tangible assets is pretty low. About 35% of firms invested in acquiring productive industrial equipment and machinery. Even rarer are, within the sample, investment in intangible assets, such as those in RandD, which represents a crucial activity for successful innovation activities (Cohen and Levin-

thal 1990), and ICT. Respectively, only 12% and 22% of firms invested in such assets in the year prior to the survey. Much more common among firms is investment in human capital. Indeed, slightly more than half of firms set up training initiatives, which do not appear marginal in terms of employee participation: nearly seven employees out of ten were, on average, involved in formative activities. A further way to proxy an aspect related to human capital is to look at a measure of skills, proxied by the variable *SNPW* which, similar to Piva and Vivarelli (2009), represents the ratio in percentage terms between non-productive workers (such as white-collar and managers) and total employees within a firm⁵, which is assessed to be equal, in the average firm, to

5 Piva and Vivarelli (2009), instead, proxy the measure of skills by recurring to the ratio between productive (blue-collar) and non-productive (white-collar) workers.

Table 3. Data descriptives of the variables included in the analysis – Comparison between groups of firms

Variables	Firms that do not procure to PA			Firms that procure to PA			t-test
	No. of Firms	Mean	St. Dev	No. of Firms	Mean	St. Dev	p > t
Innovation	27,861	0.44	0.50	12,674	0.50	0.50	0.0000
Prod_Innovation	27,861	0.37	0.48	12,674	0.43	0.49	0.0000
Proc_Innovation	27,861	0.34	0.47	12,674	0.36	0.48	0.5439
RED	27,861	0.11	0.32	12,674	0.13	0.34	0.0000
ICT	27,861	0.20	0.40	12,674	0.26	0.44	0.0000
EM	27,861	0.33	0.47	12,674	0.39	0.49	0.0000
Training	27,861	0.54	0.50	12,674	0.69	0.46	0.0000
STRAIN **	14,367	68.78	33.56	8,841	70.29	31.66	0.0002
SNPW	27,861	41.90	37.08	12,674	44.29	35.51	0.0000
Age (abs. values)	27,861	26.01	19.19	12,674	26.49	20.23	0.0122
Micro/small firm	27,861	0.81	0.39	12,674	0.78	0.42	0.0000
Exporter	27,861	0.31	0.46	12,674	0.20	0.40	0.0000
LabUnion	27,861	0.21	0.41	12,674	0.24	0.43	0.0000
No group ^o	27,861	0.85	0.36	12,674	0.85	0.36	0.1196
National group ^o	27,861	0.12	0.32	12,674	0.12	0.32	0.3370
Foreign group ^o	27,861	0.04	0.20	12,674	0.03	0.17	0.0000

N.B.: Firms are the units to which statistic values refer.

* Data provided for those firms procuring to PA.

** Data provided solely for those firms with training activities.

^o As firms may have changed affiliation during the reference period, the sum of means is slightly larger than 1.

Source: personal elaboration on RIL data

43%. With respect to the degree of internationalisation, the average firm of the sample is not particularly devoted to competing in foreign markets: only 27% of firms declared to export their products. A figure that may relate to the abundance of small dimension firms in the sample⁶ as well as to the low affiliation to national or multinational groups (De Toni and Nassimbeni 2001). Lastly, the *LabUnion* variable, which captures forms of employee representation, such as the Company Union Representation (RSA in Italian) and Unitary Representation Bodies (RSU), indicates a low incidence of these bodies within the sample which, by being representative of Italian firms, is, ultimately, characterized by a very large predominance of micro/small size firms as well as an adult age.

Although useful, the descriptive statistics so far mentioned do not consider possible differences between firms involved in PP and their counterparts. An

issue to be taken into account, as the literature suggests that the involvement in PP may be conditional to some firm characteristics, thus making the involvement in PP not equal to all firms⁷. Therefore, Table 3 reports the same descriptive statistics regarding the previous set of firm-related characteristics for two distinct subsamples of firms. Several differences emerge from the comparison between firms involved in PP with their counterparts. A larger share of innovative firms (especially those undertaking product innovation) is found among firms involved in PP. Also, investments, training activities and bodies of employee representation are more common among those firms, whereas exporting is more practised among firms that do not supply goods and services to the PA (31% vs 20%).

4. Econometric analysis

The objective of this work is to provide new evidence

6 The median value for the variable Employment, capturing the total number of employees within a firm, indicates that more than half of the firms fall within the micro- or small-size classes.

7 This issue constitutes the reason why a propensity score matching methodology will be – later – employed to check the robustness of the econometrical analysis reported in Section 4.

on the relation between PP and firm innovativeness with the main aim to inquire whether and, if affirmative, how much the – supposedly positive – potential relation between procurement and innovation is mediated by the incidence of PP contracts on the business activity of firms. Put in other terms, to investigate whether different degrees of PP involvement correspond to different probabilities to be innovative. To this aim, I set up an empirical analysis that, thanks to the recourse to different models as well as specifications, addresses as many as possible potential biases capable to weaken the estimates as possible.

I start by performing a cross-sectional analysis on lagged variables through a simple probit model. The recourse to lagged variables permits to tackle a potential bias ascribable to a simultaneity in data. Next, I exploit the panel dimension of the dataset to limit the bias due to an omission of explanatory variables. Two approaches are followed: first, the Random Effects (RE) approach, which assumes the individual unobserved heterogeneity is uncorrelated with the independent variables (Random Effects); then, the Correlated Random Effects (CRE) approach, which, instead, allows for a share of the individual unobserved heterogeneity to be correlated with the independent variables. Eventually, I deal with the issue of selection, which is a typical concern when the impact of any public policy (whose PP is an emblematic demand-side example) is evaluated. To this purpose, after building an artificial sample of firms all similar in observable characteristics other than a specific treatment, a technique that is largely exploited in the field of industrial economics (Almus and Czarnitzki 2003; Czarnitzki and Lopes-Bento 2011), I re-run the appointed baseline model to assess its robustness in this regard.

Baseline estimates

As mentioned, the objective of the empirical analysis is to assess the relation between PP and firm innovativeness. The starting point of the analysis relies on the following econometric specification:

$$INNOVATION_{it} = \alpha + \beta_1 PubProc_{i,t-1} + \gamma X_{i,t-1} + u_{it} \quad (1.1)$$

with i (firm) = 1, ..., N and t (wave) = 2015, 2018

where i stands for firm and t for survey wave. As the dependent variable $INNOVATION_{it}$ represents the introduction of at least one innovation – whatsoever the kind – within a three-year period prior to the survey, it emerges a problem of simultaneity with the covariates, which, instead, refer to the year prior to the survey. Therefore, to mitigate the risk of simultaneity-related endogeneity, the covariates are lagged to the previous wave (that is, the 2015 RIL wave). The main regressor is represented by $PubProc_{i,t-1}$, which stands for a measure of PP performed in $t-1$; whereas $X_{i,t-1}$ includes within the model a vector of firm-related controls for a firm i in $t-1$, as well as information on the industrial specialisation and the regional localisation⁸. Eventually, u_{it} represents the error term that captures the idiosyncratic component of the dependent variable.

As the dependent variable is dichotomous in nature, the equation (1.1) is estimated through the recourse to a simple probit methodology. I estimate this basic model under different model specifications, which vary in the way the main regressor is computed (Cols. 1 to 3 in Table 4). Given the nonlinear nature of probit models, Table 4 reports the average marginal effects, which represent the average change in probability when the covariate increases by one unit. To start, a simple dummy on procurement activity is included (Col. 1), which turns out to be positive and statistically significant: being active in the activity of PP is associated, on average, with an increase in the probability of innovating by 3.7 percentage points. The effect is robust to the inclusion of a variable that indicates the share of firm turnover ascribable to PP (Col. 2). The effect of this share is found to be statistically significant (yet, at a lower interval of confidence) and negative. Yet, the estimates indicate the effect is pretty small: a percentage point increase in the share of firm income ascribable to PP is associated with a reduction in the probability of innovating equal to 0.1 percentage points. It follows that PP, although its effect turns significant, does not appear as a game changer for the probability of innovating. Col. 3, instead, reports the estimates for the model specification in which the

⁸ Although related indication is reported in Table 1, it is useful to remind that the original dataset was rearranged in order to compile a coherent industrial indicator linked to the ATECO 2005 sectorial taxonomy made of 16 categories. Such an information on industrial specialisation was later matched with information on localisation at regional level (NUTS 2 classification). In this way it was possible to exploit the newly arranged categorical variables to control for heterogeneity in both regional and sectorial level.

Table 4. Average Marginal Effects outcomes – Procurement to PA and Innovation; firm-level controls; all covariates are one period lagged

Y = Innovation	(1) Dummy	(2) Dummy + Share	(3) Categories of Procurement shares
PAproc *	0.037*** (0.010)	0.039*** (0.012)	
PAproc_sr		-0.001* (0.000)	
PAproc_sr: Up to 5% **			0.033** (0.013)
PAproc_sr: From 5% to 20% **			0.051** (0.022)
PAproc_sr: From 20% to 40% **			0.059* (0.034)
PAproc_sr: From 40% to 60% **			-0.043 (0.035)
PAproc_sr: From 60% to 80% **			-0.027 (0.036)
PAproc_sr: Over 80% **			0.006 (0.034)
RED *	0.136*** (0.016)	0.136*** (0.016)	0.137*** (0.016)
ICT *	0.030** (0.012)	0.031** (0.013)	0.031** (0.013)
EM *	0.116*** (0.010)	0.120*** (0.011)	0.120*** (0.011)
STRAIN	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
SNPW	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
Age (log)	0.007 (0.007)	0.009 (0.007)	0.008 (0.007)
Micro/small firm *	-0.065*** (0.013)	-0.061*** (0.013)	-0.061*** (0.013)
Exporter *	0.117*** (0.011)	0.118*** (0.011)	0.118*** (0.011)
LabUnion *	-0.005 (0.012)	-0.006 (0.013)	-0.006 (0.013)
National group ***	-0.022 (0.015)	-0.023 (0.015)	-0.024 (0.015)
Foreign group ***	0.013 (0.027)	0.022 (0.028)	0.022 (0.028)
Industry FEs	Yes	Yes	Yes
Region FEs	Yes	Yes	Yes
No. of Observations	10,927	10,453	10,453

Coefficients are shown (standard errors in parentheses).

Significance level: *10% **5% ***1%.

*Dummy variables: (Yes).

**Reference class: No procurement to PA.

***Reference class: No affiliation to a group.

Source: personal elaboration on RIL data

involvement in PP is captured through a categorical variable, whose values are fixed at some quotas. Grouping procurement shares into a categorical variable, to better match the high asymmetry observed in procurement share, provides further hints of the magnitude of the effect associated with PP. Compared to firms noninvolved in PP, firms with up to 5% of total revenues from procurement contracts report a 3.3 percentage point higher probability to be innovative. The effect is even larger in the following two subclasses indicating, respectively, a procurement share on total revenues ranging between 5% and 20%; and between 20% and 40%. In the former case, the increase in the probability of innovating amounts to 5.1 percentage points; whereas, 5.9 percentage points in the latter case. The outcomes provide evidence of a significant and positive impact of PP yet one that is limited to a scenario in which PP represents up to 40% of the total revenues of a firm. When PP activities exceed such a threshold, no significant effects on the probability to innovate are found.

With regards to the set of firm-related characteristics, the coefficients' estimates match the expectations. Investments in both intangible and tangible assets (RandD, ICT, EandM) positively relate to firms' innovativeness, in line with previous evidence by Hall *et al.* (2012) and Montresor and Vezzani (2016). Indeed, a firm that undertakes those types of investment enhances the probability of innovating by, respectively, 14 and 12 percentage points. As for human capital, considered an essential part of innovation (Lee *et al.* 2010), spurring its accumulation through the recourse to training activities or a larger share of employees out of – strictly speaking – productive phases, is associated with a positive increment in the probability of innovating. A result aligned with previous contributions inquiring about the role played by human capital to enhance firms' innovativeness (Dakhli and De Clercq 2004; Alpkhan *et al.* 2010; Faems and Subramanian 2013; McGuirk *et al.* 2015). Two further characteristics are found to be positively correlated to innovation: attitude to export products and size. About the former, there is a large consensus on a positive relationship between innovation and export intensity (Roper and Love 2002; Pla-Barber and Alegre 2007; Fassio 2018). Whereas, when it comes to size, its relation to innovation is largely disputed and controversial (see Fang *et al.* 2021 for

a review). SNPW, instead, is not found to exert an appreciable effect. Indeed, a one percentage point increase in the share of non-productive workers (which should also include the personnel involved in developing innovations) is associated with an increase in the probability of innovating by solely 0.1 percentage points. Lastly, when it comes to age, it is not found to be significant in any of the model specifications.

Once checked that even firm-related variables behave as expected, it may be put forward that this first evidence, although far from being exhaustive, does provide support within the Italian panorama of a positive association, although small, between PP and innovativeness as already acknowledged in the literature. Concerning the original-related aspect of this work, some hints of the likewise importance of procurement weight on business activity are detected. The positive and statistically significant correlation limited to lower shares of PP may be thought – with due precaution – to go in the direction of the hypothesis I advanced in terms of resources diversion from activities addressing innovation, that is a larger involvement in procurement may lower the innovative capability of firms. A result that is partially – performance being measured differently here – in line with the evidence provided in Chang (2017).

Being Italy characterized by a larger firm size fragmentation with respect to its main European partners as well as a firm preference towards developing process-related innovations (Bugamelli *et al.* 2012), the analysis can be further extended. As RIL surveys distinguish product from process-related innovation, there is, therefore, an opportunity to test the robustness of the outcomes to a change in the dependent variable. To this aim, the chosen baseline specification (Col. 3 in Table 4) is once more regressed on two new dependent variables: the first one stands for – solely – the introduction of product-related innovations; the second one, conversely, stands for – solely – process-related innovations. The outcomes of the regressions as well as the average marginal effects for each covariate are reported in Table 5. The estimates are made by employing a bivariate probit regression due to the presence of firms that simultaneously conduct both product and process innovation. Indeed, a rho equal to 0.8 supports the argument not to estimate separately the probit models based on each type of innovation at time.

Table 5. Bivariate probit model – Regression & AME outcomes on Product and Process Innovation; firm-level controls; all covariates are one period lagged

	Y = Prod_Innovation	Y = Proc_Innovation
	Average Marginal Effects	Average Marginal Effects
PAproc_sr: Up to 5% **	0.035*** (0.013)	0.010 (0.012)
PAproc_sr: From 5% to 20% **	0.050** (0.022)	0.030 (0.021)
PAproc_sr: From 20% to 40% **	0.066* (0.034)	0.026 (0.032)
PAproc_sr: From 40% to 60% **	-0.025 (0.034)	-0.053 (0.033)
PAproc_sr: From 60% to 80% **	-0.007 (0.036)	-0.034 (0.034)
PAproc_sr: Over 80% **	-0.003 (0.033)	0.001 (0.033)
Firm related controls	Yes	Yes
Industry FEs	Yes	Yes
Region FEs	Yes	Yes
No. of Observations	10,453	10,453
Rho	0.8023	
Prob > chi2	0.0000	

Coefficients are shown (standard errors in parentheses).
Significance level: *10% **5% ***1%.

N.B.: Shares are expressed in percentage.
**Reference class: No procurement to PA.

Source: personal elaboration on RIL data

What emerges from the estimates is a clear predominance of the product-related innovation in driving the previous outcomes. Indeed, PP is associated to a significant increase in the probability of innovating solely when it comes to develop new products and, as before, should the incidence of PP on firm's turnover is below the threshold of 40%. This predominance drives the magnitude of the AME estimates in each subclass of procurement share to remain pretty stable in this model specification. For instance, a PP incidence on turnover between 20 and 40% is associated to an increase in the probability of innovating (products) by 6.6 percentage points, versus 5.9 percentage points in the same subclass in the 'general' specification. An interpretation of this result may be advanced in light of the transmission channels debated in the literature. Indeed, it may be reasonable to assume that product innovations are those that might benefit the most from the PP if we refer to the following assumption. That is, firms may not find it particularly useful to invest

resources to 'win' the opportunity to exploit a niche environment in which to develop – as the main goal – a production process. Rather, it sounds more likely for firms to exploit the opportunity to come up with innovative products that may find a quicker return in the market. In addition, this result does not seem to support the issue of complementarity between process and product innovations, that is implementing new products might require a parallel innovation in the way to produce them (Freeman and Soete 1997; Swann 2009; Doran 2012).

In a similar manner, one may wonder whether the effect of PP varies not solely in terms of which type of innovation a firm pursues, but even in terms of other structural characteristics of the firm, such as its size. Therefore, Table 6 replicates the estimates of the previous model specifications for two different subsamples: that of micro/small firms, which include firms with up to 49 employees (with the exclusion of individual firms); and that of medium/large firms, which include firms with more than 50

Table 6. Average Marginal Effects outcomes – Procurement to PA and Innovation; firm-level controls; all covariates are one period lagged

Y = Innovation	MICRO / SMALL FIRMS		MEDIUM / LARGE FIRMS	
	Dummy + Share	Categories of Procurement shares	Dummy + Share	Categories of Procurement shares
PAProc *	0.043*** (0.014)		0.035 (0.025)	
PAProc_sr	-0.000 (0.000)		-0.001** (0.001)	
PAProc_sr: Up to 5% **		0.038** (0.015)		0.036 (0.026)
PAProc_sr: From 5% to 20% **		0.058** (0.025)		0.038 (0.044)
PAProc_sr: From 20% to 40% **		0.095** (0.040)		-0.048 (0.065)
PAProc_sr: From 40% to 60% **		-0.059 (0.040)		-0.037 (0.074)
PAProc_sr: From 60% to 80% **		0.029 (0.043)		-0.147** (0.074)
PAProc_sr: Over 80% **		0.053 (0.043)		-0.045 (0.057)
RED *	0.151*** (0.023)	0.152*** (0.023)	0.109*** (0.022)	0.108*** (0.022)
ICT *	0.051*** (0.016)	0.051*** (0.016)	-0.002 (0.021)	-0.003 (0.021)
EM *	0.126*** (0.012)	0.126*** (0.012)	0.098*** (0.021)	0.097*** (0.021)
STRAIN	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
SNPW	0.000** (0.000)	0.000** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001** (0.000)
Age (log)	0.006 (0.009)	0.006 (0.009)	0.014 (0.014)	0.015 (0.014)
Exporter *	0.122*** (0.013)	0.122*** (0.013)	0.081*** (0.024)	0.080*** (0.024)
LabUnion *	-0.011 (0.017)	-0.011 (0.017)	-0.010 (0.019)	-0.010 (0.019)
National group ***	-0.030 (0.022)	-0.031 (0.021)	-0.017 (0.021)	-0.017 (0.021)
Foreign group ***	0.050 (0.052)	0.049 (0.052)	0.007 (0.032)	0.007 (0.032)
Industry FEs	Yes	Yes	Yes	Yes
Region FEs	Yes	Yes	Yes	Yes
No. of Observations	7,881	7,881	2,572	2,572

Coefficients are shown (standard errors in parentheses).

Significance level: *10% **5% ***1%.

*Dummy variables: (Yes).

**Reference class: No procurement to PA.

***Reference class: No affiliation to a group.

Source: personal elaboration on RIL data

employees. Interestingly, the figures in Table 6 seem to suggest that PP correlates positively to innovation only in presence of micro/small firms. For instance, the probability of innovating for a micro/small firm engaged in PP (with an incidence between 5 and 20% on turnover) is 6 percentage points larger than that observed in a similar firm that is not involved in PP. The effect found here mirrors that previously described: PP positively (and significantly) correlates to innovation only when the incidence of PP does not overcome the threshold of 40%. That is when PP solely represents an ancillary activity for a firm's business rather than its core. Whereas, when we consider medium/large firms, PP does not seem to significantly correlate with the probability of innovating.

This latter result may not be negligible within the Italian context from a policy perspective, as it provides a hint of PP as an effective policy to target the development of specific types of firms. Indeed, the result that sees micro/small firms reactive to PP in terms of PP may confirm some of the benefits the literature associates with the engagement with the public sector. For instance, small firms, which may suffer from financial constraints, may exploit the cash flow resulting from government demand to reduce the external financial premium (Hebous and Zimmermann 2016), also in presence of improved credibility (Lee 2021), to enhance the credit access, thus impacting on the number of additional resources a firm can collect to address innovative projects.

Being aware of the scope of this latter clause, it is mandatory to strengthen it by tackling further biases that may have an impact on the estimates. Therefore, in the next section, the robustness of the estimates is checked by means of a panel data analysis in order to reduce bias from omitted variables.

Panel data regressions

The analysis that has been conducted so far is based on cross-sectional lagged data to null the risk of endogeneity due to simultaneity between the dependent variable and its covariates, as they refer to time periods with different lengths. Even if such a risk – and limit – is acknowledged to potentially occur, in this section I introduce a different econometric exercise. That is, by using both the most recent

RIL waves that provide information on PP, I exploit the potentiality of a panel structure, though short, in data to control for within (firms) unobserved variability. Hence, such an exercise is to be intended as a further robustness check for previous estimates in the perspective of containing even more cogently the bias due to omitted variable, even if – again, it is useful to remind it – laying the exercise open to endogeneity due to simultaneity.

To provide even more solid outcomes, two different estimation strategies are performed and compared. To start, Random Effects estimations, which assume that firm-level effects do not correlate with the set of chosen covariates. Yet, the hypothesis of not correlation between individual effects and other regressors looks pretty demanding. Therefore, in the second strategy the Correlated Random Effects (CRE) approach is adopted to relax the random effects' restrictive assumption. Such an approach is based on the assumption that, conversely to before, a share of the individual effects may correlate to the set of regressors (Mundlak 1978). Following Antonakis *et al.* (2019), the CRE models include the cluster means of the x_{it} regressors. The advantage of choosing a CRE model lies in its capability to unify RE models with fixed effects (FE) models. Indeed Antonakis *et al.* (2019) argue that, besides overcoming the previously cited and, often, unrealistic assumption of RE models, CRE approach, unlike FE models, permits to model effects of variables that are constant within cluster. Therefore, such an approach should return coefficients that are identified solely through the within-firm variability, so equivalent to what takes place in a FE model. Coefficients that take into account the endogeneity due to omitted variables due to unobserved heterogeneity.

Table 7 reports estimates for the baseline model specification. Two versions are reported: the first one assumes random effects, whereas the second one assumes correlated random effects. For a matter of conciseness, solely the average marginal effect values are shown. Before commenting the estimates, a preliminary step regards which approach should be preferred. Generally speaking, CRE approach appears appealing by virtue of the addition of cluster means that permit to relax the restrictive assumption regarding the uncorrelation between the random part of the model and the regressors (Antonakis *et al.* 2019).

The addition of cluster means (also known as Mundlak terms) provides an additional advantage in choosing the CRE approach, as it permits to identify within-effects (represented by the regressors' estimates) as well as contextual-effects (represented by the cluster means' estimates), whose sum provides for the between-effect⁹. The contextual effects may be used to preliminary test the correlation between regressors, in particular, the variables capturing PP, and other firm-related unobserved characteristics that affect innovation. Since the estimates of the Mundlak terms (not displayed in Table 7) are not statistically significant, theoretically RE approach should be preferred over CRE approach. Yet, it may not be neglected that CRE estimates are reasonably driven by the very short panel dimension – based on two periods – that makes the introduction of cluster means pretty demanding to properly estimate the model, as little variation among individuals is allowed. Whether it is more suitable to adopt the RE approach or not, it is fairly reassuring that the estimates for the AME of the covariates capturing involvement in PP overlap whatsoever the estimation strategies. Proceeding with a comparison between panel estimates and (previous) cross-sectional lagged estimates, a few differences emerge. The panel estimates show an inverse u-shaped relation between the incidence of PP and the probability of innovation. The associated probability of innovating is the highest when PP accounts for between 20 and 40% of the firm turnover, then, after this threshold, it reduces in magnitude. Yet, unlike what has been previously observed through a cross-sectional data analysis, higher incidences of PP on firm turnover are still positive and statistically significant.

The divergence between cross-sectional and panel estimates may not necessarily be regarded as conflicting since both estimates provide hints about the emergence of negative aspects once the incidence of procurement share on turnover is above a certain threshold. In the case of cross-sectional estimates, we may deduce the positive aspects of PP appear counterbalanced by the negative ones, putting on an equal footing non-procurement and highly procurement firms. A picture that winks at the idea of a firm that, by

being heavily dependent on public demand, decides to refrain from investing in innovation to compete in the market (Chang 2017) or, rather, to invest its resources in alternative activities that do not address innovation, like feeding political ties, which are as well relevant to award PP contract (Akcigit *et al.* 2018). Whereas, in the case of panel estimates, although we do not observe a full counterbalance between positive and negative effects, we get clues of a beneficial impact of PP that is eroded by a larger incidence of procurement share on turnover. In this sense, resource diversion due to sizeable involvement may sound like a potential explanation to interpret such an 'erosion'.

Before proceeding with further robustness checks, a few more words on the difference in estimates' magnitude between the panel and cross-sectional data. We cannot neglect that the quite larger numerosity in observations exploited by the panel data analysis as well as its possibility to control for the within-firms unobserved variability might have fed the discrepancies in estimates. An issue that may be properly tackled in further developments in presence of data spanning longer periods, which would enable the use of lagged variables within the context of a panel analysis, thus tackling within the same estimation strategy both bias due to simultaneity and omitted variable at the same time.

Propensity score matching

An issue of concern for those inquiring about the role played by public policies in explaining firms' performance is the selection problem. An issue that should not be neglected irrespective of whether the policy intervention is supply- or demand-oriented. Indeed, even the award of a PP contract may not be neutral both on the side of firms and on the side of contracting authorities (Ghisetti 2017; Ferraz *et al.* 2015).

To start, firms with some specific characteristics that imply capability advantages may be provided with higher chances to be engaged in PP (Aerts and Schmidt 2008; Caravella and Crespi 2021). For instance, larger firms may be endowed with specific staff devoted to managing PP tenders or their information network much more effectively. In other words, firms may self-select themselves

⁹ As reported in Antonakis *et al.* (2019), in order to get between-individual effects (represented by the coefficient of cluster means), the explanatory variable should be cluster-mean centered. In the proposed specifications, the explanatory variable is included as such, therefore the coefficients of cluster means identify the contextual effect. I remind that the contextual effect indicates "how the mean of the characteristic in the context affects individual level outcomes" (Antonakis *et al.* 2019, 14).

Table 7. Average Marginal Effects – Procurement to PA and Innovation; firm-level controls; Panel data version

	Model 3: Categories of Shares	
	with Random Effects	with Correlated Random Effects
PAproc_sr: Up to 5%**	0.073*** (0.006)	0.073*** (0.006)
PAproc_sr: From 5% to 20%**	0.087*** (0.009)	0.086*** (0.009)
PAproc_sr: From 20% to 40%**	0.108*** (0.014)	0.105*** (0.014)
PAproc_sr: From 40% to 60%**	0.045*** (0.017)	0.045*** (0.017)
PAproc_sr: From 60% to 80%**	0.042*** (0.015)	0.042*** (0.015)
PAproc_sr: Over 80%**	0.032** (0.014)	0.032** (0.014)
RED*	0.224*** (0.008)	0.125*** (0.015)
ICT*	0.085*** (0.006)	0.048*** (0.012)
EM*	0.157*** (0.005)	0.100*** (0.010)
STRAIN	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
SNPW	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)
Age (log)	-0.013*** (0.003)	-0.042 (0.036)
Micro/small firm*	-0.007 (0.006)	0.015 (0.027)
Exporter*	0.161*** (0.005)	0.073*** (0.015)
LabUnion*	0.004 (0.006)	0.009 (0.016)
National group***	0.007 (0.007)	0.029 (0.019)
Foreign group***	0.010 (0.013)	-0.044 (0.047)
Industry FEs	Yes	Yes
Region FEs	Yes	Yes
Year FEs	Yes	Yes
Mundlak terms	No	Yes
No. of Observations	47,751	47,751
No. of Firms	37,787	37,787

Coefficients are shown (standard errors in parentheses).

Significance level: *10% **5% ***1%.

N.B.: Shares are expressed in percentage.

*Dummy variables: (Yes).

**Reference class: No procurement to PA.

***Reference class: No affiliation to a group.

Source: personal elaboration on RIL data

to supply the public market (Caravella and Crespi 2021). Likewise, contracting authorities may favor those firms that are reputed to be perform better than others in order to increment the probability of success of their intervention (Almus and Czarnitiski 2003), leading to the “picking the winner” bias (Cantner and Kösters 2012).

Therefore, as the access to PP granted to firms may be – intentionally or not – unequal, the sample of procuring firms in our dataset may not be randomly selected from the entire population. This has the power to weaken the outcomes previously reported, because the simple comparison of characteristics between procuring firms and their counterparts cannot reveal the direction of causality between procuring (as well as other firm’s characteristics) and innovation output (Serti and Tomasi 2008). Nevertheless, some reassuring arguments may be provided in this respect by implementing a propensity score matching technique (Rosenbaum and Rubin 1983), which is largely used when a selection problem arises. The basic idea of a matching approach is to find a group of non-treated individuals – in this case firms that do not engage in PP – that is as similar as possible to the group of treated individuals in terms of relevant pre-treatment observable characteristics and, later, to use this group as a substitute for the non-observable counterfactual group (Caliendo and Kopeinig 2008; Imbens 2000). In this way, the remaining differences in the outcome variable between both groups are then attributed to the treatment (Heckman *et al.* 1997). In other words, this methodology permits to estimate the average treatment effect on the treated (ATT), that is the average effect engaging in PP exerts on innovation output for those firms that do procure to the public sector. In order to succeed in such a methodology, two requirements need to be satisfied¹⁰: the conditional independence assumption (CIA) and the common support condition (CSC). CIA implies that the assignment to treatment is independent of the outcome, conditional on a set of observable covariates. In other words, it requires all the systematic differences between treated and untreated individuals to be removed through the observable variables used as covariates (Caravella

and Crespi 2021). Without going too deep into the methodology, since an exact matching on observable characteristics is difficult to implement, Rosenbaum and Rubin (1983) demonstrate the possibility to build a single scalar index capable to condense the vector of relevant covariates. This scalar index, called propensity score, measures the probability of being treated given the relevant covariates. What makes the propensity score particularly useful is that at a given value of propensity score, receiving the treatment should result from a random process and so both treated and control individuals should be on average observationally identical (Guerzoni and Raiteri 2015). CSC implies, instead, that the probability of receiving treatment for each possible value of the vector of covariates is strictly within the unit interval, that is the vector of covariates is not by itself capable to predict perfectly whether an individual will receive treatment or not (Guerzoni and Raiteri 2015). In other words, CSC requires that for each treated observation a similar control can be found. Satisfying both CIA and CSC permits propensity score matching to produce unbiased estimates of the average treatment effect considering the difference in outcomes over the common support, weighted by the propensity score of individuals (Caliendo and Kopeinig 2008).

The first step for the application of propensity score matching is the selection of those variables affecting the likelihood to be treated, in our case procuring to the public sector. According to Caliendo and Kopeinig (2008, 39), “*only variables that influence simultaneously the participation decision and the outcome variable should be included. [In addition] Only variables that are unaffected by participation should be included in the model. To ensure this, variables should either be fixed over time or measured before participation*”. Following this argument, to be totally certain the variables are unaffected by treatment, the analysis should refer to data prior to the 2015 RIL survey. Yet, referring to preceding data has its own drawbacks. First, the 2010 RIL survey does not include any information about firms’ involvement in PP. This does not inform with certainty whether the survey firms were (at that time) already affected by the treatment (that

10 For a more extensive insight into propensity score matching application, see Serti and Tomasi (2008), Cerulli (2015) and Guerzoni and Raiteri (2015).

is, procuring) or not. Second, the sample numerosity on which to base the estimations would appear dramatically reduced, as a balanced panel of firms surveyed in all three waves must be employed¹¹. In valuing pros and cons, I opted to calculate the propensity scores by referring to treatment and covariates from the same survey wave, believing it is little plausible that PP might be so quick to affect within the same year decisions about investments (*i.e.*, in RandD), operations (*i.e.*, export), hiring and training of personnel. Conscious that, in any case, this places a limitation to the validity of the estimates, the following equation represents the way to estimate through a probit model the propensity scores:

$$P_{Aproc,i,2015} = \alpha + \beta_1 RED_{i,2015} + \beta_2 ICT_{i,2015} + \beta_3 EandM_{i,2015} + \beta_4 STRAIN_{i,2015} + \beta_5 SNPW_{i,2015} + \beta_6 EXPORT_{i,2015} + \beta_7 LABUNION_{i,2015} + \beta_8 GROUP_{i,2015} + \beta_9 SIZE_{i,2015} + \beta_{10} AGE_{i,2015} + \beta_{11} INDUSTRY_{i,2015} + \beta_{12} REGION_{i,2015} + u_{i,t}$$

where the dependent variable is a dummy equal to one for firms procuring to the public sector in 2015; whereas the covariates of each firm i refer to values in 2015. The set of chosen firm-related covariates mirrors the same set used in the previous estimations.

After retrieving the propensity scores from the probit estimation, I proceed with the non-parametric matching¹². Several matching methods can be employed. The most intuitive matching algorithm is the one-to-one nearest neighbor method, consisting of searching for the control with the closest propensity score. The literature has suggested for such a method the use of non-replacement, that is, once a treated case is matched to one nontreated case, both cases are removed from the pool (Guo and Fraser 2014). To assess the matching quality, Table 8 reports the tests on the equality of means for both unmatched and matched samples. As it is reported by the outcomes in the table, the one-to-one nearest neighbor matching provides a sample of firms that will not be – in the future – engage in PP, yet similar in observable characteristics to those that are awarded PP contracts. This new similarity in – artificial – samples

is attested by several tests. To start, as suggested in Rosenbaum and Rubin (1983), a proper rule of thumb to consider the matching procedure successful is provided by the reduction in the mean standardized bias below the 5% threshold after matching. As shown in Table 8, all covariates fell within this threshold, even two additional variables that were not used to estimate the propensity scores, namely the recourse to second-level wage bargaining and the share of managers and mid-managers to the total of employees. Table 8 reports further tests for assessing the quality of the pairing. According to Sianesi (2004), proof of good matching emerges when the pseudo-R2 on the matched sample is lower than in the unmatched case, as this implies that treated and untreated units are very similar to each other. Additionally, as in Ghisetti (2017), looking at the log-likelihood ratio tests on differences in covariates, the hypothesis of joint insignificance before the matching is rejected, whereas it is not after the matching. Likewise, the quality of the matching may be shown also resorting to a graphical analysis of the propensity score density distribution, in both the treated and the control group (Caliendo and Kopeinig 2008). Figure 1 confirms the validity of the matching procedure given the significant improvement in similarity between treated and control distributions after the matching.

Once firms are matched, it is possible to run the previous set of regression, following the baseline specification. The estimates included in Table 9 compare the subsample of micro/small firms with that of medium/large firms. The AME for the subsamples is reported before and after the matching procedure to facilitate the comparison with previous estimates (previously reported in Table 6) based on the unmatched sample. The table provides an indication of estimates that are robust to the problem of self-selection, clearly conditional to the limitation I declared in building the matched sample, which, in any case, satisfies the requirements for a good match. Indeed, regarding the covariates capturing the PP involvement, there is substantial stability in sign, significance, and magnitude, the latter being slightly lower. Micro/small firms involved in PP with an incidence of turnover up to 5% report an increase in the probability of innovating equal to 2.9 percent-

11 This is because 2010 RIL survey would provide the weights to match the treated and the untreated samples, whereas 2015 RIL survey would provide the covariates on which to base the regressions. Lastly, 2018 RIL survey provides the information on innovation.

12 The matching has been performed through the STATA routine *psmatch2*, developed by Leuven and Sianesi (2003).

Table 8. Propensity score matching – Tests on the equality of means in the two subsamples of firms (unmatched and matched)

Firm characteristics used to estimate the propensity score*	Unmatched sample				Matched sample			
	Treated (1)	Control (2)	%bias (3)	t-test p > t (4)	Treated (5)	Control (6)	%bias (7)	t-test p > t (8)
RED	0.108	0.090	6.0	0.000	0.108	0.104	1.3	0.440
ICT	0.211	0.174	9.5	0.000	0.210	0.209	0.1	0.934
EM	0.323	0.292	6.7	0.000	0.323	0.308	3.4	0.049
STRAIN	41.954	30.234	28.5	0.000	41.858	41.917	-0.1	0.935
SNPW	44.031	41.806	6.1	0.000	43.764	44.682	-2.5	0.145
Exporter	0.174	0.294	-28.5	0.000	0.177	0.189	-2.9	0.069
LabUnion	0.229	0.202	6.6	0.951	0.228	0.216	3.1	0.072
National group	0.107	0.107	0.1	0.006	0.106	0.107	-0.3	0.847
Foreign group	0.028	0.034	-3.9	0.000	0.027	0.024	1.4	0.358
Employment (log)	2.759	2.477	17.8	0.000	2.781	2.731	3.2	0.058
Age (log)	3.142	3.111	4.9	0.000	3.150	3.140	1.6	0.337
Additional firm characteristics								
II Level wage bargaining	0.110	0.102	2.4	0.085	0.107	0.109	-0.7	0.661
SMMAN **	4.036	3.711	3.0	0.032	3.983	3.961	0.2	0.907
Sample	Pseudo R2		LR test: p-value:					
Unmatched	0.042		0.000					
Matched	0.001		0.078					

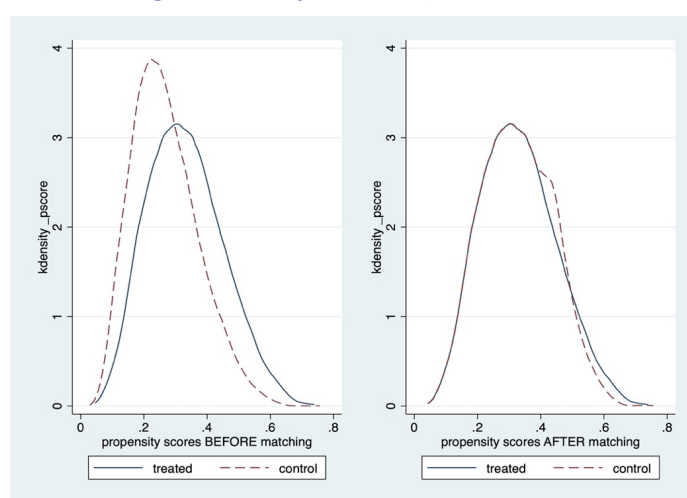
N.B.: Procuring to PA (in the 2015 RIL wave) represents the treatment.

* All the variables refer to the 2015 RIL wave.

** SMMAN indicates the share of mid-managers and managers within a firm.

Cols. (1) and (2) show the average values for the vector of firm characteristics for the groups of firms that, in the future, procure to PA versus those that do not in the unmatched (original) sample. Cols. (5) and (6) show the same figures for the two groups of firms in the matched sample. Cols. (3) and (7) show the standardized percentage bias for, respectively, unmatched and matched sample. Cols. (4) and (8) show the p-value of the statistical tests for significant differences in means in each covariate, between the two groups of firms.

Source: personal elaboration on RIL data

Figure 1. Propensity score distribution for treated and control groups before and after the matching (Single nearest neighbor matching with no replacement)


Source: personal elaboration on RIL data

Table 9. Average Marginal Effects outcomes – Procurement to PA and Innovation (Matched sample vs Unmatched Sample); firm-level controls; all covariates are one period lagged

Y = Innovation	MICRO / SMALL FIRMS		MEDIUM / LARGE FIRMS	
	Matched Sample	Unmatched Sample	Matched Sample	Unmatched Sample
PAproc_sr: Up to 5%**	0.029* (0.017)	0.038** (0.015)	0.060** (0.030)	0.036 (0.026)
PAproc_sr: From 5% to 20%**	0.051* (0.027)	0.058** (0.025)	0.051 (0.048)	0.038 (0.044)
PAproc_sr: From 20% to 40%**	0.086** (0.041)	0.095** (0.040)	-0.049 (0.066)	-0.048 (0.065)
PAproc_sr: From 40% to 60%**	-0.062 (0.040)	-0.059 (0.040)	-0.035 (0.077)	-0.037 (0.074)
PAproc_sr: From 60% to 80%**	0.026 (0.044)	0.029 (0.043)	-0.161** (0.071)	-0.147** (0.074)
PAproc_sr: Over 80%**	0.048 (0.044)	0.053 (0.043)	-0.041 (0.057)	-0.045 (0.057)
RED*	0.136*** (0.028)	0.152*** (0.023)	0.100*** (0.030)	0.108*** (0.022)
ICT*	0.052*** (0.020)	0.051*** (0.016)	0.017 (0.028)	-0.003 (0.021)
EM*	0.123*** (0.017)	0.126*** (0.012)	0.101*** (0.027)	0.097*** (0.021)
STRAIN	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
SNPW	0.000* (0.000)	0.000** (0.000)	0.000 (0.000)	0.001** (0.000)
Age (log)	0.006 (0.012)	0.006 (0.009)	0.033* (0.019)	0.015 (0.014)
Exporter*	0.114*** (0.021)	0.122*** (0.013)	0.074** (0.032)	0.080*** (0.024)
LabUnion*	-0.030 (0.022)	-0.011 (0.017)	0.013 (0.025)	-0.010 (0.019)
National group***	-0.002 (0.031)	-0.031 (0.021)	-0.003 (0.028)	-0.017 (0.021)
Foreign group***	0.116 (0.094)	0.049 (0.052)	0.048 (0.049)	0.007 (0.032)
Industry FEs	Yes	Yes	Yes	Yes
Region FEs	Yes	Yes	Yes	Yes
No. of Observations	4,307	7,881	1,503	2,572

Coefficients are shown (Standard errors in parentheses).

Significance level: *10% - **5% - ***1%.

*Dummy variables: (Yes).

**Reference class: No procurement to PA.

***Reference class: No affiliation to a group.

Source: personal elaboration on RIL data

age points (vs. 3.8 percentage points in the unmatched sample). For firms of this size, the increase in the associated probability of innovating is observed also for higher incidences of PP on turnover, being equal to 5.1 and 8.6 percentage points for, respectively, the categories 5-20% and 20-40%. The difference between micro/small firms and medium/large firms remains also in the matched samples, although when the incidence is limited to up 5%, an increase in the probability of innovating is reported even by medium/large firms (6 percentage points), unlike what observed in the unmatched sample. In other words, also when the self-selection bias is taken into account, micro/small firms seem to be the ones that can benefit the most from PP contracts to

enhance their probability of innovating, even if, in medium/large firms, a small involvement in PP is now associated to an increase in the probability of innovation. In addition, the same persistence and coherence are, generally, found in the remaining firm-related variables. Clearly, I acknowledge these estimates on a matched sample are not able to provide clear-cut results that are fully unaffected by self-selection bias, being this exercise conceived as an additional robustness check. Yet, in the lack of similar attempts in the related literature, they represent a good starting point for future developments in order to conduct more elaborated and precise estimations and more accurately avoid bias due to self-selection.

Conclusion

The aim of this work is to investigate the effect procuring to the public sector exerts on firms' innovative output. Although there is growing literature regarding the potential impact of PP on innovation, the empirical evidence is not strongly consolidated. Moreover, to the best of my knowledge, no attention has been paid with regards to how the effect on firms' innovative output varies with the *amount* of PP a firm is engaged in. This work tries to fill the gap.

Using data from the most recent employer-employee RIL surveys I test whether procurement firms report a larger propensity of innovating in comparison to counterparts that exclusively target private customers. To this end, I apply several econometric strategies to tackle different sources of bias and so to strengthen the robustness of the outcomes. The results suggest that even in a country with a large polarisation in firm performance like Italy, procuring to the public sector is found to be associated with an increase in the probability of innovating. Yet, this result takes place only with reference to micro/small firms and when products are the target of firms' innovativeness. Therefore, when it comes to spurring innovativeness, PP seems to act like a specific- rather than a general-purpose policy suiting all scenarios and contexts. Indeed, micro/small firms, may exploit PP contracts to lower their financial constraints or improve their reputation/credibility, ultimately collecting more resources to address innovative projects. As Italy is characterized predominantly by micro/small firms, PP may represent an effective instrument for policy makers to refer to. Yet, on the other side, being the positive correlation driven by product-related innovation, it cannot be neglected that PP may not exert its full effectiveness, as the Italian scenario is generally characterized by firms that favor process-related innovations (Bugamelli *et al.* 2012). Therefore, an effective developing policy through PP may call policymakers to adopt some 'customisations' before implementation, for instance in terms of awarding criteria and bidders' selection.

Concerning the original-related aspect of the work, I find that the positive and statistically significant correlation between PP and innovation is limited to lower shares of PP, a point that may cautiously support the hypothesis that a larger involvement in procurement may be detrimental to the innovative capability of firms or be a signal of a different survival strategy that refrains

from competing in the market (Chang 2017; Akcigit *et al.* 2018; Cappelletti and Giuffrida 2021).

Certainly, several limitations in this work should be kept in mind. To start, despite its rich set of firm-related information, RIL does not distinguish between innovative procurement and general procurement. Therefore, the approach I follow should be framed within the general idea that all PP may somehow be conducive to innovativeness. Yet, as Italy does not display a large diffusion in innovative PP (Petrella 2013), it may be reasonably assumed that – at least – a considerable part of the PP signalled by sampled firms reflects regular PP that, ultimately, drives the positive correlation between PP and innovation. A further limitation regards the interaction between PP and other forms of public interventions that may complement it when policymakers aim to counter market failures that do not stem directly from demand (Borrás and Edquist 2013; Martin 2016). Unlike previous works that frame the analysis within the frame of a policy-mix (for instance, Guerzoni and Raiteri 2015; Caravella and Crespi 2021), I refrain from following the same strategy since RIL data does not provide the opportunity to properly account for such public interventions. This does not preclude following developments to tackle such an issue.

Although the outcomes in this work should be interpreted in terms of correlation rather than cause-effect, despite all the ways to counter potential forms of bias, the evidence of this work, from a policy point of view, may be of further use for the much wider debate on how to spur growth in stagnant economies. The positive correlation I identify, within the current context of a revitalized intervention through public demand (see the large echo on the PNRR national program), with all its limitations I mentioned, still provides hints to consolidate the existence of another way to stimulate innovation, which is particularly high on the agenda of policy makers, as it is considered a key factor in sustaining the GDP growth of countries. Especially in a country like Italy with a puzzling economic pattern that already suffers from a plentitude of elements that hinder doing business.

Acknowledgments

This work originates from a chapter of my PhD dissertation. I am very much grateful to Fabio Pieri and Fabio Landini as well as the editor and the anonymous reviewer for all the helpful comments and suggestions. Any remaining errors are mine alone.

References

- Abernathy W.J., Clark K.B. (1985), Innovation: Mapping the winds of creative destruction, *Research Policy*, 14, n.1, pp.3-22
- Aerts K., Schmidt T. (2008), Two for the price of one? Additionality effects of RandD subsidies: a comparison between Flanders and Germany, *Research Policy*, 37, n.5, pp.806-822
- Aghion P., Howitt P. (1992), A Model of Growth through Creative Destruction, *Econometrica*, 60, pp.323-351
- Akcigit U., Baslandze S., Lotti F. (2018), *Connecting to Power: Political Connections, Innovation, and Firm Dynamics*, Technical Report n.25136, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research
- Almus M., Czarnitzki D. (2003), The Effects of Public RandD Subsidies on Firms' Innovation Activities: The Case of Eastern Germany, *Journal of Business and Economic Statistics*, 21, n.2, pp.226-236
- Alpkan L., Bulut C., Gunday G., Ulusoy G., Kilic K. (2010), Organizational Support for Intrapreneurship and its Interaction with Human Capital To Enhance Innovative Performance, *Management Decision*, 48, n.5, pp.732-755
- Antonakis J., Bastardoz N., Ronkko M. (2019), On ignoring the random effects assumption in multilevel models: Review, critique, and recommendations, *Organizational Research Methods*, 24, n.2, pp.443-483
- Aschhoff B., Sofka W. (2009), Innovation on demand. Can public procurement drive market success of innovations?, *Research Policy*, 38, pp.1235-1247
- Borrás S., Edquist C. (2013), The choice of innovation policy instruments, *Technological Forecasting and Social Change*, 80, n.8, pp.1513-1522
- Brandolini A., Bugamelli M. (2009), *Rapporto sulle tendenze nel sistema produttivo italiano*, Occasional Papers n.45, Roma, Banca d'Italia
- Bugamelli M., Cannari L., Lotti F., Magri S. (2012), *Il gap innovativo del sistema produttivo italiano: radici e possibili rimedi*, Occasional Papers n.121, Roma, Banca d'Italia
- Bugamelli M., Lotti F., Amici M., Ciapanna E., Colonna F., D'Amuri F., Giacomelli S., Linarello A., Manaresi F., Palumbo G., Scoccianti F., Sette E. (2018), *Productivity growth in Italy: a tale of a slow-motion change*, Occasional Papers n.422, Roma, Banca d'Italia
- Cabral L., Cozzi, G. Denicolo V., Spagnolo G., Zanza M. (2006), Procuring innovation, in Dimitri N., Piga G., Spagnolo G., *Handbook of Procurement*, Cambridge, Cambridge University Press, pp.483-530
- Caliendo M., Kopeinig S. (2008), Some practical guidance for the implementation of propensity score matching?, *Journal of Economic Surveys*, 22, n.1, pp.31-72
- Cantner U., Kösters S. (2012), Picking the Winner? Empirical Evidence on the Targeting of RandD Subsidies to Start-ups, *Small Business Economics*, 39, n.4, pp.921-936
- Cappelletti M., Giuffrida L.M. (2021), *Procuring Survival*, ZEW Discussion Paper 11-093, Mannheim, ZEW - Center for European Economic Research
- Caravella S., Crespi F. (2021), The role of public procurement as innovation lever: evidence from Italian manufacturing firms, *Economics of Innovation and New Technology*, 30, n.7, pp.663-684
- Caravella S., Crespi F., Guarascio D., Tubiana M. (2021), Heterogeneity in the demand-growth relationship at the firm level: the role of demand sources and innovation/knowledge characteristics, *Economics of Innovation and New Technology*, 30, n.5, pp.516-535
- Cave J., Frinking E. (2003), Public procurement for RandD, available at <<https://bit.ly/3iLTiQ7>>
- Cerulli G. (2015), *Econometric Evaluation of Socio-Economic Programs: Theory and Applications*, Berlin, Springer-Verlag
- Chang W.H. (2017), An Empirical Study on the Effects of Public Procurement on the Productivity and Survivability of SMEs: Case of the Korean Mining and Manufacturing Sectors, *KDI Journal of Economic Policy*, 39, n.1, pp.1-18
- Coad A., Rao R. (2008), Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach, *Research Policy*, 37, pp.633-648
- Cohen W.M., Levinthal D.A. (1990), Absorptive Capacity. A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, pp.128-152
- Czarnitzki D., Hünermund P., Moshgbar N. (2018), *Public Procurement as Policy Instrument For Innovation*, ZEW Discussion Paper 18-001, Mannheim, ZEW- Center for European Economic Research
- Czarnitzki D., Lopes Bento C. (2011), *Innovation Subsidies: Does the Funding Source Matter for Innovation Intensity and Performance? Empirical Evidence from Germany*, ZEW Discussion Papers 11-053, Mannheim, ZEW - Center for European Economic Research
- Dakhli M., De Clercq D. (2004), Human capital, social capital, and innovation: a multi-country study, *Entrepreneurship and Regional Development*, 16, pp.107-128
- De Toni A., Nassimbeni G. (2001), The export propensity of small firms: A comparison of organisational and operational management levers in exporting and non-exporting units, *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 7, n.4, pp.132-147
- Delgado-Gomez J., Ramirez-Aleson M. (2004), Intangible resources as a key factor in the internationalization of Spanish firms, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 53, pp.477-494

- Divella M., Sterlacchini A. (2018), *Innovation induced by public procurement: A firm-level analysis for Italy and Norway*, MPRA Paper n.89592, Munich, MPRA <<https://bit.ly/3Bep8ve>>
- Doran J. (2012), Are differing forms of innovation complements or substitutes?, *European Journal of Innovation Management*, 15, n.3, pp.351-371
- Dosi G., Pavitt K., Soete L. (1990), *The Economics of Technical Change and International Trade*, New York, New York University Press
- Edler J., Georghiou L. (2007), Public Procurement and Innovation. Resurrecting the Demand Side, *Research Policy*, 36, n.7, pp.949-963
- Edler J., Rolfstam M., Tsipouri L., Uyarra E. (2015), Risk Management in Public Procurement of Innovation: a Conceptualization, in Edquist C., Vonortas N. S., Zabala-Iturriagoitia J.M., Edler J. *Public Procurement for Innovation*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, pp.87-109
- Edquist C. (2015), Innovation-related Public Procurement as a Demand-oriented Innovation Policy Instrument, *Circle papers in innovation studies n. 2015/28*, Lund, Lund University
- Edquist C., Hommen L. (2000), Public technology procurement and innovation theory, in Edquist C., Hommen L., Tsipouri L., *Public Technology Procurement and Innovation. Economics of Science, Technology and Innovation*, Kluwer Academic Publishers, vol. 16, pp.5-70
- Edquist C., Zabala-Iturriagoitia J.M. (2012), Public procurement for innovation as mission-oriented innovation policy, *Research Policy*, 41, n.10, pp.1757-1769
- European Commission (2014), *Public procurement as a driver of innovation in SMEs and public services*, Guidebook Series "How to support SME policy from Structural Funds", European Union <<https://bit.ly/3FwUYWB>>
- Faems D., Subramanian A.M. (2013), RandD manpower and technological performance: The impact of demographic and task-related diversity, *Research Policy*, 42, n.9, pp.1624-1633
- Fang X., Paez N.R., Zeng B. (2021), The nonlinear effects of firm size on innovation: an empirical investigation, *Economics of Innovation and New Technology*, 30, n.1, pp.48-65
- Fassio C. (2018), Export-led innovation: the role of export destinations, *Industrial and Corporate Change*, 27, n.1, pp.149-171
- Ferraz C., Finan F., Szerman D. (2015), *Procuring Firm Growth: The Effects of Government Purchases on Firm Dynamics*, NBER Working Paper n.21219, Cambridge (MA), NBER
- Flanagan K., Uyarra E., Laranja M. (2011) Reconceptualising the "Policy Mix" for Innovation, *Research Policy*, 40, n.5, pp.702-713
- Flynn A., Davis P., McKevitt D., McEvoy E. (2013), Mapping Public Procurement in Ireland, *Public Procurement Law Review*, 2, pp.74-95
- Flynn A., Davis P. (2017), Explaining SME participation and success in public procurement using a capability-based model of tendering, *Journal of Public Procurement*, 17, n.3, pp.337-372
- Freel M. (2003), Sectoral patterns of small firms innovations networking and proximity, *Research Policy*, 32, pp.751-770
- Freeman C., Soete L. (1997), *The Economics of Industrial Innovation*, 3rd ed., Massachusetts, MIT Press
- Geroski P.A. (1999), *The growth of firms in theory and practice*, CEPR Discussion Paper n. 2092, London, Centre for Economic Policy Research
- Geroski P.A. (1990), Procurement policy as a tool of industrial policy, *International Review of Applied Economics*, 4, n.2, pp.182-198
- Ghisetti C. (2017), Demand-pull and Environmental Innovations: Estimating the Effects of Innovative Public Procurement, *Technological Forecasting and Social Change*, 125, pp.178-187
- Giordano R., Lanau S., Tommasino P., Topalova P. (2015), *Does Public Sector Inefficiency Constrain Firm productivity? Evidence from Italian Provinces*, IMF Working paper n.2015/168, Washington, International Monetary Found
- Guerzoni M., Raiteri E. (2015), Demand-side vs. supply-side technology policies: hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix, *Research Policy*, 44, n.3, pp.726-747
- Guo S., Fraser M.W. (2014), *Propensity score analysis. Statistical methods and Applications*, 2nd ed., Los Angeles, SAGE
- Hall B.H., Lotti F., Mairesse J. (2012), *Evidence on the Impact of RandD and ICT Investment on Innovation and Productivity in Italian Firms*, NBER Working Paper n.18053, Cambridge (MA), NBER
- Hawkins T.G., Gravier M.J., Powley E.H. (2011), Public versus private sector procurement ethics and strategy: What each sector can learn from the other, *Journal of Business Ethics*, 103, pp.567-586
- Hebous S., Zimmermann T. (2016), *Can Government Demand Stimulate Private Investment? Evidence from U.S. Federal Procurement*, IMF Working paper 2016/60, Washington, International Monetary Found
- Heckman J., Ichimura H., Todd P. (1997), Matching as an Econometric Evaluation Estimator, *Review of Economic Studies*, 65, n.4, pp.261-294
- Imbens G.W. (2000), The role of the propensity score in estimating dose-response functions?, *Biometrik*, 87, n.3, pp.706-710
- Karjalainen K., Kempainen K. (2008), The Involvement of Small and Medium-sized Enterprises in Public Procurement. Impact of Resource Perceptions, Electronic Systems and Enterprise Size, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14, n.4, pp.230-40
- Lasagni A., Nifo A., Vecchione G. (2015), Firm productivity and institutional quality: evidence from Italian industry, *Journal of Regional Science*, 55, n.5, pp.1-27

- Lee C.Y. (2009), Competition favors the prepared firm: firms RandD responses to competitive market pressure, *Research Policy*, 38, pp.861-870
- Lee M. (2021), *Government Purchases and Firm Growth*, August 3rd <<https://bit.ly/3FEWZiu>>
- Lee S.Y., Florida R., Gates G. (2010), Innovation, Human Capital, and Creativity, *International Review of Public Administration*, 14, n.3, pp.13-24
- Lember V., Kattel R., Kalvet, T. (2015), Quo vadis public procurement of innovation?, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 28, n.3, pp.403-421
- Leuven E., Sianesi B. (2003), *PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing*, *Statistical Software Components S432001*, Boston, College Department of Economics, revised 01 Feb 2018
- Lichtenberg F.R. (1989), The impact of the strategic defense initiative on US civilian RandD investment and industrial competitiveness, *Social Studies of Science*, 19, n.2, pp.265-282
- Loader K. (2015), SME Suppliers and the Challenge of Public Procurement: Evidence Revealed by a UK Government Online Feedback Facility, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 21, n.2, pp.103-112
- Loader K. (2005), Supporting SMEs through Government Purchasing Activity, *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 6, n.1, pp.17-26
- Lotti F., Schivardi F. (2005), Cross Country Differences in Patent Propensity: a Firm-Level Investigation, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 64, n.4, pp.469-502
- Martin B.R. (2016), R&D policy instruments. A critical review of what we do and don't know, *Industry and Innovation*, 23, n.2, pp.157-176
- Mazzucato M. (2015), *The Entrepreneurial State: Debunking Public Vs. Private Sector Myths*, Vol. 1, London, Anthem Press
- McGuirk H., Lenihan H., Hart M. (2015), Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate, *Research Policy*, 44, pp.965-976
- Montesor S., Vezzani A. (2016), Intangible investments and innovation propensity. Evidence from the Innobarometer 2013, *Industry and Innovation*, 23, n.4, pp.331-352
- Müller E., Zimmermann V. (2009), The importance of equity finance for RandD activity, *Small Business Economics*, 33, pp.303-318
- Mundlak Y. (1978), Pooling of Time-Series and Cross-Section Data, *Econometrica*, 46, n.1, pp.69-85
- OECD (2017), *Government at a Glance 2017*, Paris, OECD Publishing
- Pagano P., Schivardi F. (2003), Firm size distribution and growth, *Scandinavian Journal of Economics*, 105, n.2, pp.255-274
- Petrella A. (2013), Fostering innovation through public procurement: rationale, implementation and best practices in Italy and Europe, available at <<https://bit.ly/3UEoPAZ>>
- Piva M., Vivarelli M. (2009), The role of skills as a major driver of corporate RandD, *International Journal of Manpower*, 30, n.8, pp.835-852
- Pla-Barber J., Alegre J. (2007), Analysing the link between export intensity, innovation and firm size in a science-based industry, *International Business Review*, 16, pp.275-293
- Raymond J. (2008), Benchmarking in public procurement, *Benchmarking: An International Journal*, 15, n.6, pp.782-793
- Rolfstam M. (2012), An Institutional Approach to Research on Public Procurement of Innovation, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25, n. 3, pp.303-321
- Rolfstam M. (2009), Public Procurement as an Innovation Policy Tool. The Role of Institutions, *Science and Public Policy*, 36, n.5, pp.349-360
- Roper S., Love J.H. (2002), Innovation and export performance: Ev Abernathy idence from the UK and German manufacturing plants, *Research Policy*, 31, pp.1087-1102
- Rosenbaum P.R., Rubin D. (1983), The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects, *Biometrika*, 70, n.1, pp.41-55
- Rothwell R., Zegveld W. (1981), Government regulations and innovation. Industrial innovation and public policy, in Rothwell R., Zegveld W., *Industrial Innovation and Public Policy: Preparing for the 1980s and the 1990s*, London, Pinter Publishers, pp.116-147
- Serti F., Tomasi C. (2008), Self-Selection and Post-Entry Effects of Exports: Evidence from Italian Manufacturing Firms, *Review of World Economics*, 144, n.4, pp.660-694
- Sianesi B. (2004), An evaluation of the Swedish system of active labor market programs in the 1990?, *The Review of Economics and Statistics*, 86, n.1, pp.133-155
- Slavtchev V., Wiederhold S. (2016), Does the Technological Content of Government Demand Matter for Private RandD? Evidence from US States, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 8, n.2, pp.45-84
- Stojčić N., Srhoj S., Coad A. (2020), Innovation procurement as capability-building: Evaluating innovation policies in eight Central and Eastern European countries, *European Economic Review*, 121, 103330

Swann P. (2009), *The Economics of Innovation: An Introduction*, Cheltenham, Edward Elgar

Thai K.V. (2015), International Public Procurement: Innovation and Knowledge Sharing, in *International Public Procurement*, Berlin, Springer International Publishing, pp.1-10

Uyarra E., Flanagan K. (2010), Understanding the innovation impacts of public procurement, *European Planning Studies*, 18, pp.123-143

Marco Augliera

marsiglie@gmail.com

He holds a PhD in Development Economics and Local Systems (DELOS) from the University of Trento. Publications include: Augliera, Berloff, Pieri (2022), *Labor flexibility and innovation: The importance of firms' heterogeneity*, Centro Studi Luca d'Agliano.

SMEs and Circular Economy drivers: empirical evidence from Italy

Alessandro Montanaro

Università degli Studi di Ferrara

The study investigates the determinants of the adoption of circular economy (CE) innovations in Italian manufacturing SMEs by using original data based on 4,042 firms for the 2017-2018 period. Results indicate that firms' innovative efforts, size, export activity, management's environmental awareness as well as the use of the digital innovation policy, *Piano Industria 4.0*, are factors that are positively correlated with the adoption of general CE innovations, showing heterogeneous results across different circular economy practices.

Lo studio indaga i fattori che hanno facilitato l'adozione di innovazioni nelle PMI manifatturiere italiane nel campo dell'economia circolare. Utilizzando dati su 4.042 PMI per il periodo 2017-2018, i risultati indicano che gli sforzi innovativi delle imprese, la dimensione, l'attività di esportazione, la consapevolezza del management della sfida ambientale e l'utilizzo della politica di innovazione digitale, Piano Industria 4.0, sono fattori positivamente correlati con pratiche di economia circolare adottate in impresa, mostrando effetti eterogenei tra le diverse tipologie di innovazione analizzate.

DOI: 10.53223/Sinappsi_2022-03-5

Citation

Montanaro A. (2022), SMEs and Circular Economy drivers: empirical evidence from Italy, *Sinappsi*, XII, n.3, pp.92-111

Keywords

Green economy
Industry 4.0
Small and medium-sized enterprises

Parole chiave

Green economy
Industria 4.0
Piccole e medie imprese

Introduction

Circular Economy (CE) concerns an industrial system considered restorative or regenerative by intention and design. It replaces the end-of-life concept with restoration and with the progressive use of renewable energy. It also eliminates the use of toxic chemicals that impair reuse and aims to eliminate waste through the superior design of materials, products, systems and, within the latter, business models (Ellen MacArthur Foundation 2013). Thereby, a more circular system may provide several benefits to our society, including environmental and economic effects as well as job opportunities and resource security externalities.

The role of firms is considered crucial in creating

conditions for a transition to a circular economy. The present study focuses on a subsample of the latter category concerning small and medium enterprises. The word subsample here used does not simply outline a small fraction of total firms. Indeed, Europe's 25 million small and medium enterprises (SMEs) are the backbone of the EU economy. SMEs employ around 100 million people (*i.e.* two-thirds of European employment), accounting for more than half of Europe's GDP and for 99% of all European enterprises. They play a key role in adding value in all economic sectors (European Commission 2020). Nevertheless, their environmental footprint represents a significant proportion of the total pollution. Recent studies reveal that SMEs consume

more than 13% of the total global energy demand, which could be reduced by as much as 30% by adopting cost-effective energy efficiency measures (International Energy Agency 2016). In Europe, SMEs account for approximately 64% of industrial pollution¹ (Constantinos *et al.* 2010). For this reason, this analysis investigates the relation between SMEs and CE strategies to design specific policy incentives supporting the sustainable development of firms.

The research explores this issue by investigating the factors correlated with the adoption of circular economy practices in Italian SMEs using cross-sectional information for the period 2017-2018. The data, extracted from a survey conducted by the Centre for Research on Circular Economy, Innovation and SMEs (CERCIS²) on 4,042 Italian SMEs in the manufacturing sector, represent a novelty in this research field. Indeed, previous studies like the *Flash Eurobarometer 441*³, mostly used countries' aggregated data (*e.g.* Hoogendoorn *et al.* 2015; Zamfir *et al.* 2017; Yadav *et al.* 2018; Gusmerotti *et al.* 2019; Bassi and Dias 2019; Katz-Gerro and López Sintas 2019; Ghisetti and Montresor 2020). The focus on Italy is crucially important since the literature underlines the high level of heterogeneity between different countries in terms of CE drivers (Zamfir *et al.* 2017; Bassi and Dias 2019; Katz-Gerro and López Sintas 2019).

Using a negative binomial regression model, the analysis indicates that the innovative efforts of firms, size, exporting activity, management's environmental awareness as well as the use of *Piano Industria 4.0* are positive and significant variables. They all represent factors correlated with the adoption of general CE innovations in Italian firms, showing heterogeneous results among different circular economy practices: the small size of enterprises, which strongly characterizes the Italian economy, seems not to be an obstacle to the development of waste markets and, in general, to

the adoption of reuse practices which treat waste as new production inputs. The internationalisation of Italian companies is highly correlated only with product design circular innovations and the digital innovation policy, *Piano Industria 4.0*, particularly favored innovation adoption concerning the reduction of raw materials, energy demand and CO₂ emissions in Italian firms.

It is important to bear in mind that, since this is a cross-sectional data study, no direct causal links can be drawn from the results of the estimation strategy. The analysis covers factors that are correlated with CE innovations adoption in Italian SMEs, but the reason for and study of these correlations remain openly questionable.

The study is organized as follows: Section 1 presents a literature review on the relationship between SMEs and the circular economy. It deals with external barriers and internal drivers tracked by the literature background. Finally, it discusses about the transition from *Piano Industria 4.0* to *Piano Transizione 4.0* characterizing the Italian industrial policy framework. Section 2 contains the research methods applied to the data and on the adopted econometric strategy. Results are shown in Section 3; the last section draws the conclusions and some of the policy implications on the issue, by considering the limitations of the proposed analysis.

1. Circular economy and SMEs

EU SMEs and CE

SMEs' business orientation usually differs from larger organisations due to numerous competitors, cash flow issues, lack of financial support and a generally harsher economic environment. SMEs tend to focus more on their economic performance than on their environmental and social performance. (Dey *et al.* 2020). Nevertheless, surveys carried out by the European Commission show how the EU SMEs are becoming increasingly aware of the benefits given

1 The main impacts considered are energy use, CO₂, SO_x, NO_x, PM10, nmVOC, waste and hazardous waste.

2 CERCIS activities are focused on the investigation of firm eco-innovative behaviors, aimed to combine competitiveness with sustainability and to face the challenges set by the European Union Action Plan for the Circular Economy in 2015. The promotion of excellence in education and research (*i.e. Dipartimenti di Eccellenza*) is the responsibility of the Department of Economics and Management at the University of Ferrara and represents, particularly, part of the departmental development program funded by the Italian Ministry of Education, University and Research (MIUR) on a competitive base for the 2018-2022 (<https://bit.ly/3Qh03pK>).

3 A Survey conducted by the EC in 2016 on European SMEs and Circular Economy in the 28 Member States. Key decision-makers of 10.618 SMEs employing between 1 and 250 persons were interviewed via telephone in their mother tongue (European Commission 2016).

by improvements in resource and energy efficiency strategies. In June 2016, the European Commission published a survey named Flash Eurobarometer 441, carried out in the 28 Member States of the European Union, and concerning European SMEs and the Circular Economy. Key decision-makers of 10.618 SMEs, employing between 1 and 250 persons, were interviewed via telephone in their mother tongue on behalf of the European Commission. Results showed that almost three quarters of the companies (73%) undertook some circular economy-related activities⁴, of which 1) minimizing waste by recycling, reusing, or selling it to another company (55%), and 2) re-planning energy use to reduce consumption (38%) were the most common (European Commission 2016). In contrast, a survey led by the FUSION EU co-funded project, based on 300 European firms from three different countries (*i.e.*, France, Belgium, and England), suggested a different perspective on the issue. Its results showed that most managers either never heard about the term 'circular economy', or its meaning was unknown to them. Nevertheless, when participants were given a simpler definition of circular economy focused on aspects like re-use and recovery of waste materials, most of them replied that they were already making efforts to recycle and repair (FUSION 2014).

Drivers of environmental and circular innovation in SMEs

The present study refers to CE innovations as CE practices adopted by SMEs rather than as patents related to recycling and secondary raw materials. Since not all inventions are patentable (especially in the CE context) and most SMEs do not patent at all⁵ (Albrizio *et al.* 2017), the analysis is focused on the adoption stage of the CE-related innovations, in agreement with Mazzanti *et al.* (2020). Therefore, this chapter mainly deals with the state of the art of empirical studies investigating the drivers of CE practices in SMEs. Considering the long debate on the drivers of a general eco-innovation (EI),

it is worth introducing the differences between an environmental innovation and a standard innovation. According to Rennings (2000), the EIs are characterized by a so-called double externality. On one side, they produce a positive externality related to knowledge spillover effects. On the other side, they aim to reduce negative externalities related to environmental pollution. This double market failure reduces the firms' incentives to be invested in the EI and introduces the second difference between the EI and standard innovation: the regulatory framework. As stated above, market forces alone cannot provide an optimal social level of EI. Therefore, the role of public intervention in both pushing the offer of greener products and pulling the green demand represents one of the main determinants for the adoption and diffusion of the EI.

Barbieri *et al.* (2016) present a main path analysis to make a literature review on environmental innovation (EI). It systematizes the EI by identifying the main directions in which the literature has developed over time. One of these directions is precisely related to the drivers of environmental innovation. According to the authors, these drivers can be grouped into four clusters:

- *Market-pull*, like former and expected economic performance, demand for green products and consumer preferences;
- *Technology-push*, depending mostly on firm-specific knowledge endowment, increasable through investments in R&D. It also refers to organisational capabilities and innovation;
- *Regulation*, the literature on the "Porter Hypothesis"⁶ tries to assess the effects of policy stimulus;
- *Firm-specific factors*, inclusive of all those characteristics like age, size, location or sector, possibly affecting firm innovativeness from an internal point of view.

Specific research on the drivers of circular

4 Re-plan of the way the water is used to minimize usage and maximize re-usage; use of renewable energy; re-plan energy usage to minimize consumption; minimize waste by recycling or reusing waste or selling it to another company; redesign products and services to minimize the use of materials or use recycled materials.

5 For instance, in the sample of 4.454 Italian SMEs, only 1.19% of them has deposited at least one green patent in the 2017-2018 period.

6 According to the famous economist Michael Porter, well-designed and stringent environmental regulation can stimulate innovations which, in turn, increase either the productivity of firms or the product value for end users (Porter and van Der Linde 1995).

economy innovations adopted by SMEs is relatively scarce. It is important to underline that SMEs do not represent the smaller versions of their larger counterparts. In many small firms, the manager is also the company owner and his opinion on the strategic decision of the enterprise is significant. In this sense, some SME managers may have a positive attitude towards the circular economy, while others may not. Furthermore, SME owners or managers may have different risk perceptions. A strong managers' risk aversion can hinder the enactment of the circular economy, even when the benefits associated with its implementation are evaluated (Liu and Bai 2014). For these reasons, the organisational culture represents one of the most important internal drivers for the adoption of sustainable and circular practices by small firms. The concept of sustainability entrepreneurship is based on the idea that the legal context, the ownership-management system, and the management's value and belief system play significant roles in explaining the business decision in favor of environmental-friendly practices (Cambra-Fierro *et al.* 2008; Zamfir *et al.* 2017). According to Font *et al.* (2016), the habits and lifestyles of SME owners affect sustainability activities in the SME themselves. Koe *et al.* (2014) state that the personal commitment of SME managers to pro-environmental attitudes is fundamental for their environmental performance. With regard to the CE realm in particular, Rizos *et al.* (2016) investigates barriers and enabling factors identified in 30 SMEs during the implementation of their circular economy business model. The authors find out that a company culture based on a green mindset on the part of the staff or of the manager is considered a force enabling the transition to a circular economy business. Urbinati *et al.* (2019), investigating managerial practices to adopt circular economy business models, find out that managerial commitment is a necessary condition for the employee-level adoption of a circular economy philosophy, especially for small firms.

Therefore, in the present study, the manager's knowledge of the EU-ETS CO₂ price is used to proxy the management's awareness of environmental topics, considering it as a potential driving force for the adoption of CE practices. The choice behind this proxy is justified by the fact that, during the 2017-2018 period, the price of the EU carbon permits

was below € 20 per ton, a level considered to be ineffective in altering the incentives of reducing carbon emissions for European firms. The idea is that managerial knowledge of the early stages of the CO₂ market may proxy managerial awareness of environmental topics.

The size of the firm is obviously another interesting factor when the comparison between SMEs and larger companies is discussed. It may explain the different rates of adoption of circular economy practices by enterprises. In the case of investments in energy efficiency, it has been observed that medium and large companies suffer from a lack of time or of internal skills less than SMEs, due to a more structured organisation of the latter. Moreover, it can be argued that smaller companies have a more agile structure that reduces the obstacles in implementing energy efficiency interventions (Trianni and Cagno 2012). Nevertheless, several arguments suggest a positive correlation between the size of the firm and the rate of adoption of CE activities. First, a presumed lack of resources characterizing SMEs hinders them to respond to stakeholder claims. Second, small firms' investments in sustainable practices may be hard to justify from the viewpoint of scale economics and negligible market shares. Third, due to their size, small firms are less visible to the media and the public and, enjoying a certain degree of anonymity related to secondary stakeholders like environmental consumers, they are less likely to engage in environmental practices. From an empirical point of view, Hoogendoorn *et al.* (2015) calculate that larger firms, in both the number of employees and the turnover, engage more in greener practices. Katz-Gerro and López Sintas (2019) recognize that the patterns reflecting less engagement in CE activities pertain to micro-enterprises with fewer than 10 employees and smaller turnovers. Patterns reflecting engagements of waste minimisation and use of resources optimisation pertain to small companies (10-49 employees) whereas patterns reflecting underway CE activities, or their full engagement pertain to medium-sized enterprises in terms of turnover and employees (50-250). Ghisetti and Montesor (2020) show that the adoption of CE practices is positively correlated with the size and age of the European SMEs.

The export activity of firms is another interest-

ing variable to analyze in relation to CE practices. From regulatory-push and demand-pull perspectives, exporters may be exposed to the possibly more rigorous environmental policy stringency and environmental demand pressure demanded by foreign stakeholders (Newman *et al.* 2018). Moreover, a group of innovation studies investigates the role of external knowledge in triggering environmental innovation in firms. De Marchi (2012) emphasizes that the adoption of environmental innovation necessitates the search for knowledge sources beyond those currently available to the firm while Ghisetti *et al.* (2015) corroborate the importance of external knowledge cooperation, revealing that when firms source external knowledge, it boosts their environmental innovation adoption activity. By trading with foreign partners, firms can expand the volume of their knowledge and have access to new production possibilities.

Whether the variable of firm age can be considered a driver of CE strategies in SMEs is still under debate in the literature. From one point of view, the age of the company might have an effect in terms of established experiences, skills, and relationships that can facilitate the adoption of a circular economy business model (Urbinati *et al.* 2019). Nevertheless, from an empirical point of view Hoogendoorn *et al.* (2015), based on a sample of over 8,000 SMEs, find out that the firm age is consistently unrelated to the environmental practices of SMEs. Bassi and Dias (2019), using data from the Flash Eurobarometer 441, find no statistical significance between the age of the firm and the adoption of CE practices.

The involvement of SMEs in R&D activities investigated in this study is directly linked with the technology-push driver of EI. Macro- and micro-approaches show that innovation is one of the most important facilitating factors for sustainability, as it goes hand in hand with adopting new technologies. Although SMEs are not the best performers in terms of innovation, there is significant financial support for innovation in the European SMEs, aimed to increase their performance in sustainability. From an empirical point of view Bassi and Dias (2019), explaining the adoption of CE practices by the EU SMEs, recognize a significant effect for the percentage of turnover invested in R&D. Garcés-Ayerbe *et al.* (2019), performing a cluster analysis

on the Flash Eurobarometer 441, also find out a positive relation between the scope of CE activities and the R&D investments of firms.

From Piano Industria 4.0 to Piano Transizione 4.0

The term Industry 4.0 indicates a trend of industrial automation that integrates new production technologies to create new business models and increases the productivity and production quality of firms (Schwab 2015). In a real-world scenario, Industry 4.0 is configured as a technological mix of robotics, additive manufacturing, sensors, Internet Of Things and programming processes, capable of changing both the company management and the production models (Di Maria *et al.* 2018). These concepts are intrinsically related to the sustainability and efficiency ones discussed in the CE realm. Expectations are therefore for a positive role of Industry 4.0 in fostering the development and diffusion of CE innovations in Italian firms.

The *Piano Industria 4.0* represents the transposition of the European initiative Industry 4.0 into the Italian framework. The policy presented in 2017 defined several tools to incentivize the innovation and the competitiveness of Italian firms such as, for instance, a hyper-amortisation to incentivize companies that invest in new capital goods, tangible or intangible, functional to the technological and digital transformation of production processes. In addition, the policy defines 1) some government aids, in terms of interests and guarantees for bank loans used to invest in new capital goods and 2) some fiscal incentives to help the investment in R&D and the patenting activity of firms (Ministero dello Sviluppo economico 2017). To sum up, this policy tool aims to obtain two dimensions of innovation in firms: technology endowment and development of competences.

In 2020, the policy has been redefined with a major focus on environmental sustainability by explicitly encouraging green investments in the circular economy; this focus is also reflected in the new name *Piano Transizione 4.0* (Enea and Circular Economy Network 2020). The new envisaged facilitating instrument is a form of tax credit which substitutes the hyper-amortisation for expenses incurred in both capital goods and research and development investments related to the ecological transition, and for the digital innovation

of enterprises. This tax credit is aimed to support the implementation of projects that include new tangible and intangible assets with high technological content. It is designed to favor technological and digital transformation processes in accordance with the Industry 4.0 model and contributes to achieving, in addition, the following objectives (Ministero dello Sviluppo economico 2020):

- generating an increase in productivity with a lower use of raw materials, materials, and energy, and with lower production of waste;
- reducing industrial processes provoking emissions of pollutants in the air, water, and soil with equal or lower energy intensity or with higher productivity;
- developing alternative uses of materials.

Although the development of this industrial policy towards a more circular economy has been in place only since 2020, there is still reason to expect some effects from the old *Piano Industria 4.0* on the decisions of adopting CE innovations by the Italian SMEs of the sample. Di Maria *et al.* (2018) used a sample of 231 Italian manufacturing SMEs to analyze their investments in the fields of industry 4.0 and circular economy. One in three firms in their sample used a sort of incentive provided by the policy to reach improvements in customer service, in internal efficiency and in environmental sustainability. In particular, the big data-cloud-related technologies are the most relevant ones introduced by these SMEs and concern the ability to measure and monitor the use of production inputs. As a second result, industry 4.0 innovations have enabled the traceability of the supply chain and/or consumption, as well as ultimately leading to a reduction in the amount of materials/inputs used (*e.g.* energy, raw materials).

Considering these results, in the present study a significantly positive relation is expected between the used incentives provided by *Piano Industria 4.0* and the adoption of CE practices, especially those ones aimed to reduce material and energy inputs in the production process.

2. Research Design

Data

The data employed in the analysis have been collected from the *Circular Economy innovation*

and inventions 2017-2018 survey carried out by the Centre for Research on Circular Economy, Innovation and SMEs (CERCIS) in collaboration with the company Izi spa. The collection of data was configured as a CAWI (Computer Assisted Web Interview) survey through which a structured questionnaire was administered to manufacturing companies. The sample of responding companies is 4565, stratified on three dimensions: geographical location (macro area, Istat), sector (technological intensity, Eurostat), and size (10-49 employees; 50-249 employees; 250+ employees). The period covered by the national survey is the two-year period 2017-2018 (Mazzanti *et al.* 2021). The questions concerned innovations and investments, adoption of CE practices and internal characteristics of firms, and provided support for multiple potential fields of research in the Italian context.

The objective of the present study is to analyze which characteristics of SMEs facilitate them in the adoption of circular economy practices. Thus, only a fraction of the data provided by the survey is used. After a data-cleaning based on the missing information and on the exclusion of micro (less than 10 employees) and non-manufacturing firms, the sample contains information on 4,042 SMEs. The distribution of firms interviewed at the NUTS 1 and NUTS 2 levels is reported in Table 1. Table 2 shows, instead, the sector of activity of the SMEs involved in the survey.

Table 3 reports the characterisation of the sample of SMEs with reference to the number of employees, the age of the firm, the percentage of the turnover invested in R&D in 2017, the manager's knowledge of the CO₂ price of the EU-ETS, the percentage of firms who benefitted from the *Piano Industria 4.0*, the percentage of exporting companies and whether they adopted at least one CE-related innovation in the 2017-2018 period. Most of the SMEs have between 10 and 49 employees and are mostly located in northern Italy. As for their age, almost half of the firms are over 30 years old; in this case, the proportion of younger firms is higher in the southern and central regions of the country. Almost 70% of SMEs do not invest in R&D and only 5% of them have invested more than 15% of their turnover in innovation. Further, these results likely show different distributions among regions: innovative SMEs seem to be generally more

concentrated in the northern regions of the country. In contrast, by looking at the best innovators in terms of the percentage of turnover invested in R&D (more than 15%), there is no significant difference between firms in terms of geographical distribution. The fourth considered variable concerns the knowledge of the manager of the CO₂ price in the EU ETS market during the conduction of the survey. In Table 3, also small differences among regions occur, and the northern ones display the best results. This finding could be explained by the paucity of heavy pollutant industries in southern regions with respect to northern Italy, which translates into a minor number of southern firms regulated by the EU-ETS framework. The last information is whether firms have benefitted from the *Piano Industria 4.0* to

introduce technological innovation in the 2017-2018 period. As previously discussed, this form of public intervention represents one of the most important national regulatory tools, aimed to incentivize innovation in Italian firms. Almost 20% of total SMEs have already used it: north-eastern regions show the highest score while the southern regions are at the bottom of the ranking. The disparities between northern and southern Italy can also be traced to the export activity of enterprises. Finally, there is binary information on whether the firm adopted at least one CE-related innovation in the 2017-2018 period: almost 44% of the interviewed SMEs answered positively without large differences among regions.

In the present study, the eco-innovation output of SMEs is proxied by the scope of CE innovations

Table 1. NUTS 1/NUTS 2-level overview of firms

Region	Frequency	Percent
North-West	1,428	35.3%
Lombardia	1,068	26.4%
Piemonte	301	7.4%
Liguria	51	1.3%
Valle d'Aosta	8	0.2%
North-East	1,344	33.3%
Emilia-Romagna	559	13.8%
Friuli-Venezia Giulia	127	3.1%
Veneto	581	14.4%
Trentino-Alto Adige	77	1.9%
Centre	715	17.7%
Toscana	337	8.3%
Marche	223	5.5%
Lazio	94	2.3%
Umbria	61	1.5%
South&Islands	555	13.7%
Campania	162	4.0%
Puglia	157	3.9%
Sicilia	72	1.8%
Abruzzo	63	1.6%
Sardegna	53	1.3%
Calabria	23	0.6%
Basilicata	16	0.4%
Molise	9	0.2%
TOTAL	4,042	100.0%

Source: elaboration from CERCIS database

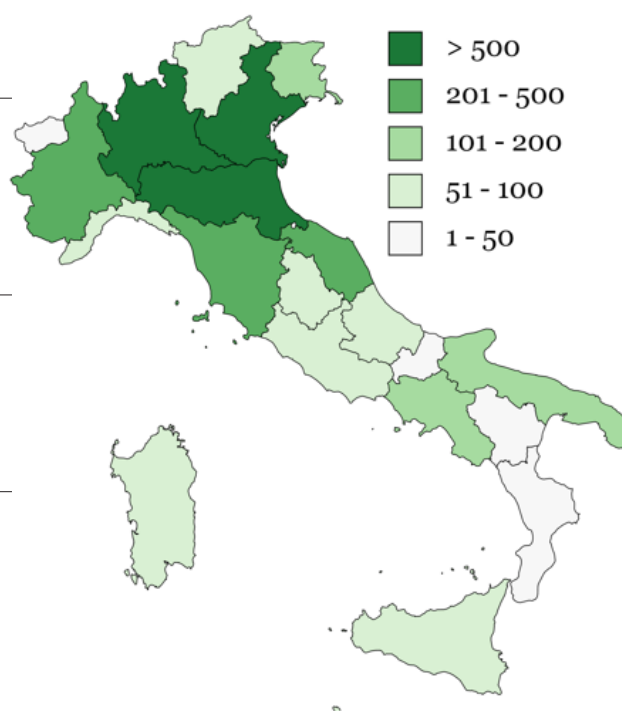


Table 2. Sector of activity of firms

NACE	Description	Frequency	Percentage
10	Food products	364	9.0%
11	Beverages	27	0.7%
12	Tobacco products	1	0.0%
13	Textiles	159	3.9%
14	Wearing apparel	196	4.8%
15	Leather and related products	173	4.3%
16	Wood products and cork, except furniture; articles of straw and plaiting materials	153	3.8%
17	Paper and paper products	78	1.9%
18	Printing and reproduction of recorded media	114	2.8%
19	Coke and refined petroleum products	5	0.1%
20	Chemicals and chemical products	82	2.0%
21	Pharmaceutical products and pharmaceutical preparations	17	0.4%
22	Rubber and plastic products	264	6.5%
23	Non-metallic mineral products	146	3.6%
24	Basic metals	69	1.7%
25	Fabricated metal products, except machinery and equipment	942	23.3%
26	Computer, electronic and optical products	108	2.7%
27	Electrical equipment	166	4.1%
28	Machinery and equipment n.e.c.	471	11.7%
29	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	47	1.2%
30	Other transport equipment	49	1.2%
31	Furniture	157	3.9%
32	Other manufacturing	99	2.4%
33	Repair and installation of machinery and equipment	155	3.8%
TOTAL		4,042	100.0%

Source: elaboration from CERCIS database

adopted by firms. These CE practices are defined in ten categories by the survey. Table 4 shows the categories and the distribution of those firms which have introduced at least one of the CE innovations in their production processes, related to one of the above-mentioned practices. There are some clear differences in the rate of adoption for different categories. More than one in five firms introduced an innovation aimed to reduce the energy use (4) of its activity. Also, innovation aimed to reduce waste (5) and material use (2) appears to be the most popular action in favor of a transition to a CE among SMEs. Group (7) also shows interesting results: the transfer of waste to other companies has the fourth highest proportion of adopters out of the total number of firms. In contrast, the CE innovation related to water

efficiency (1), greenhouse gas emissions (10) and product design improvements (8, 9) show the lowest proportion of adoption rates.

Variables

Two sets of variables have been selected from the CERCIS database: the number and typologies of CE activities implemented by SMEs, and the profiling variables. Table 5 gives an overview of them with the related descriptive statistics. The survey does not contain a definition of CE but the firms are asked to report the number of sustainable actions adopted related to the ten categories previously discussed in the 2017-2018 period.

The dependent variables are precisely linked to these data. The study performs two types of

Table 3. Overall characterisation of the sample (%)

	Total sample	North-West	North-East	Centre	South&Islands
<i>Number of employees</i>					
10 to 49 employees	86.0%	83.3%	85.4%	89.5%	90%
50 to 250 employees	12.3%	15.0%	12.2%	9.4%	9.7%
250+ employees	1.7%	1.7%	2.4%	1.2%	0.3%
<i>Years from foundation</i>					
Less than 5 years	4.8%	3.4%	5.2%	6.3%	5.0%
Between 5 and 14 years	19.5%	14.7%	17.8%	25.2%	31.8%
Between 14 and 25 years	18.7%	16.1%	18.5%	20.9%	24.6%
More than 25 years	57.0%	65.8%	58.6%	47.6%	38.6%
<i>Firm's turnover in 2017 invested in R&D (%)</i>					
0%	67.7%	66.1%	65.6%	69.7%	77.6%
From 0.1% to 4.9%	15.7%	18.2%	16.1%	13.7%	9.0%
From 5% to 9.9%	7.0%	7.0%	7.7%	6.6%	4.7%
From 10 to 14.9%	4.7%	4.1%	5.5%	5.1%	3.4%
15% or more	4.9%	4.6%	5.1%	5.0%	5.3%
<i>The manager knows the current price of CO₂</i>					
	5.2%	5.8%	5.4%	4.4%	4.0%
<i>Adopted at least one CE related innovation in the 2017-2018 period</i>					
	43.7%	43.2%	44.9%	38.04%	40.5%
<i>The company has introduced technological innovations by exploiting the opportunities of the Piano Industria 4.0 in the 2017-2018 period</i>					
	21.0%	20.6%	26.3%	16.9%	11.8%
<i>Exporting firm</i>					
	49.3%	56.6%	50.1%	42.1%	34.0%

Source: elaboration from CERCIS database

Table 4. Distribution of innovative firms among CE innovation categories

Type of CE innovation	Number of innovators	Share of innovators on total firms
1) Reduction of water use	345	8.5%
2) Reduction of material use	735	18.2%
3) Use of renewable energy	543	13.4%
4) Reduction of energy use	943	23.3%
5) Reduction of waste emitted	789	19.5%
6) Reuse of waste	482	11.9%
7) Transfer of waste to other companies	667	16.5%
8) Change in product design to minimize the use of raw materials (including energy)	421	10.4%
9) Change in product design to maximize their recyclability	333	8.2%
10) Reduction of greenhouse gas emissions	319	7.9%

Source: elaboration from CERCIS database

Table 5. Main variable statistics

Variable	N.	Mean	Std. dev.	Min	Max
CE_COUNT	4,042	2.03	3.79	0	35
WATER	4,042	0.10	0.36	0	5
RAWMATERIAL	4,042	0.28	0.96	0	25
REENERGY	4,042	0.17	0.79	0	30
ENERGY	4,042	0.32	0.81	0	20
WASTE	4,042	0.26	0.94	0	12
REUSEWASTE	4,042	0.17	0.72	0	20
TRANSFERWASTE	4,042	0.24	0.94	0	30
DESIGNINPUT	4,042	0.20	0.86	0	12
DESIGNREC	4,042	0.17	0.89	0	20
REDUCTIONCO2	4,042	0.11	0.50	0	14
GREENMANAGER	4,042	0.05	0.22	0	1
YEARS	4,042	31.89	21.33	1	222
ReD	4,042	0.63	1.11	0	4
SIZE	4,042	1.15	0.41	1	3
INDUSTRIA4	4,042	0.21	0.41	0	1
EXPORT	4,042	0.49	0.50	0	1

Source: elaboration from CERCIS database

regressions, which make different uses of the information on the CE practices provided by the database.

In the first one, CE_COUNT is the dependent count variable, which takes into consideration the total number of CE innovations adopted by firms on the total of ten categories of the survey. It gives a general perspective on the drivers and scopes of the CE practices of the sample. The related equation (1) is:

$$CE_COUNT (Y) = GREENMANAGER (\beta_1) + YEARS (\beta_2) + SIZE (\beta_3) + ReD (\beta_4) + INDUSTRIA4 (\beta_5) + EXPORT (\beta_6) + Rd + Sd + \varepsilon \quad (1)$$

Where GREENMANAGER is a dummy variable enabling to analyze whether the manager's knowledge of environmental topics (proxied by the knowledge of the CO₂ price) influences the adoption of CE innovations by SMEs. YEARS obviously refers to the years from the foundation and SIZE refers to the number of employees of the firm (small = 10 – 49 / medium = 50 – 250 / big = more than 250). ReD refers to the percentage of turnover invested in ReD in 2017 and INDUSTRIA4 refers to whether the firm benefitted from the *Piano Industria 4.0* in the 2017-2018 period. EXPORT is another dummy variable

that indicates whether the firm is an exporting firm. In order to control for geographical and sectoral heterogeneity, this baseline classification is increased by the full set of regional (Rd) and sectoral dummy (Sd) variables.

The second regression model employs a set of dependent variables that reflects the different CE practices. The same regression equation (1) is used by treating each category of CE innovation (Table 4) as an individual dependent variable. Thus, it is possible to analyze the potential differences between different types of CE innovations.

The explanatory variables shown in equation (1) are directly linked to the potential drivers of the adoption of CE innovations in SMEs described in the literature.

The technological input is proxied by the variable ReD, which refers to the percentage of turnover invested in R&D in 2017. There are several variables related to the internal characteristics of firms such as YEARS for years from foundation, SIZE to discriminate between small, medium, and big firms, and the dichotomous variables EXPORT and GREENMANAGER that equates 1 if the interviewed manager of the SME knew the exact CO₂ price in the EU-ETS market. The third type of variable is linked

to environmental regulation. The problem in dealing with the regulatory push-pull effect, in this case, is that country-level indicators would entail the loss of much of the heterogeneity due to sub-national measures (Mazzanti *et al.* 2016) while good proxies for more regional-level information are hard to find (Albrizio *et al.* 2017). Thus, the strategy consists in using a combination between the country-level variable INDUSTRIA4 and the full set of regional (NUTS 2 level) dummy variables. The first variable carries information on whether the firm has benefitted from the main industrial policy tool available in Italy to introduce some forms of innovation into its activity; the regional dummy variables are used inasmuch most of the environmental regulations occur at this level of analysis or above (Ghisetti and Montesor 2020). They are therefore able to capture the heterogeneity of regional environmental policies. There is a lack of information related to market characteristics, except for the control variables concerning the sector of activity of SMEs and affiliated region. Ghisetti and Montesor (2020) employed data related to the past economic performance of firms to proxy for market fluctuations, finding no significant effects with the adoption of CE practices. This suggests that the crucial role recognized by the non-academic literature for the market demand and the consumer preferences/habits in driving the CE (Ellen Mac Arthur Foundation 2015), could pass through a more articulated kind of proxy rather than through simply increasing the company's turnover.

Table 6 shows the Spearman correlation matrix

for all the variables, from which no problems of multi-collinearity are expected. Moreover, the VIF calculation, whose results are presented in the regression tables (Section 3), makes it possible to rule out multicollinearity issues.

3. Results

All the different dependent variables employed in the analysis have a count-based nature. When count data are used, instead of binary or multivariate discrete factors that are managed by logit and probit models, the literature suggests using Poisson or Negative Binomial (NBM) models⁷ (Cameron and Trivedi 2013). The results were tested using statistical tests such as AIC and BIC calculation to compare the performances of the models, finding a better fit in the case of NBM⁸. Thus, the tables here presented are elaborated using this regression model⁹.

The first regression table refers to the firm's ability to extend its portfolio of CE innovations to all the ten CE dimensions indicated by the survey. Table 7 shows the results of the regression.

As shown, all the explanatory variables have a positive significance value (p -value < 0.05) except for years from the foundation. In contrast to Ghisetti and Montesor (2020), the age of the firm did not exhibit significant results in explaining the adoption of CE practices by SMEs. As expected, the manager's knowledge of environmental topics, the use of *Piano Industria 4.0*, exporting activity, the percentage of turnover invested in R&D and the size of the firm are factors correlated to more circular business

Table 6. Spearman correlation matrix

	CE_COUNT	GREEN~ER	YEARS	ReD	SIZE	IND~4	EXPORT
CE_COUNT	1.0000						
GREENMANAGER	-0.0769	1.0000					
YEARS	0.0823	-0.0463	1.0000				
ReD	0.2374	-0.0610	0.0210	1.0000			
SIZE	0.1477	0.0097	0.1742	0.1476	1.0000		
INDUSTRIA4	0.1686	-0.0222	0.0924	0.1745	0.1447	1.0000	
EXPORT	0.1356	-0.0010	0.1983	0.2459	0.2305	0.1462	1.0000

Source: elaboration from CERCIS database

7 Count outcomes are discrete and violate basic assumption of OLS – the outcomes are not continuous. In addition, the residuals may not have a bell-shaped distribution.

8 In general, smaller is better: given two models, the one with the smaller AIC fits the data better than the one with the larger AIC. As with the AIC, a smaller BIC indicates a better-fitting model.

9 The regression results obtained with the Poisson and OLS models are present in the appendix.

Table 7. First model: NBM regression results on CE_COUNT

	Total number of CE innovations adopted in the 2017-2018 period		
	Estimate	S.E.	p-value
Manager's knowledge of CO₂ price	0.258*	0.134	0.054
Years from foundation	0.002	0.001	0.225
Number of employees (full time equivalent)			
10 to 49 employees (ref.)			
50 to 250 employees	0.167*	0.093	0.072
More than 250 employees	0.474**	0.230	0.040
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)			
0% (ref.)			
0.1% to 4.9%	0.730***	0.086	< 0.001
5% to 9.9%	0.791***	0.117	< 0.001
10 to 14.9 %	0.860***	0.135	< 0.001
More than 15%	0.869***	0.136	< 0.001
Benefitted from Industria 4.0	0.423***	0.075	< 0.001
Exporting firm	0.122*	0.068	0.072
<i>Sectoral dummy</i>		Y	
<i>Regional dummy</i>		Y	
<i>VIF</i>		2.26	

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01.

Source: elaboration from CERCIS database

Table 8. Second model: NBM regression results for (1), (2), (3), (4), (5)

	Water efficiency (1)	Reduction of material use (2)	Renewable energy (3)	Reduction of energy use (4)	Reduction of waste (5)
Manager's knowledge of CO₂ price	0.301	0.325** (0.162)	0.119	0.337*** (0.128)	0.434*** (0.140)
Years from foundation	0.004* (0.002)	0.001	0.011*** (0.002)	0.001	0.001
Number of employees (full time equivalent)					
10 to 49 employees (ref.)					
50 to 250 employees	0.457*** (0.143)	0.409*** (0.113)	0.255* (0.131)	0.154	0.028
More than 250 employees	0.936*** (0.287)	0.470* (0.256)	0.507* (0.278)	0.728*** (0.193)	0.380* (0.230)
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)					
0% (ref.)					
0.1% to 4.9%	0.810*** (0.142)	0.865*** (0.109)	0.410*** (0.129)	0.678*** (0.090)	0.921*** (0.099)
5% to 9.9%	0.754*** (0.191)	0.911*** (0.141)	0.473*** (0.168)	0.815*** (0.114)	0.897*** (0.130)
10 to 14.9 %	0.912*** (0.214)	1.080*** (0.160)	0.528*** (0.194)	0.424*** (0.148)	0.911*** (0.153)
More than 15%	0.337	1.354*** (0.153)	0.536*** (0.194)	0.437*** (0.147)	0.961*** (0.147)
Benefitted from Industria 4.0	0.197	0.580*** (0.093)	0.596*** (0.106)	0.494*** (0.076)	0.304*** (0.087)
Exporting firm	-0.138	0.110	0.137	0.026	-0.028
<i>Sectoral dummy</i>			Y		
<i>Regional dummy</i>			Y		
<i>VIF</i>			1.03		

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01. Standard errors are presented in () only for significant estimates.

Source: elaboration from CERCIS database

models. However, the low significance level of some estimators, together with the heterogeneous nature of circular economy innovation, motivates a more detailed analysis.

To analyse the effects for the specific CE categories we introduce the second type of regression. As stated, the study now considers the scope of the portfolio of CE innovations of firms moving, in this second case, from general to specific groups of CE innovations. The same regression model is performed by taking each category of CE innovations as an individual dependent variable. Tables 8 and 9 show the estimated results of this second regression model.

Firstly, the manager's knowledge of the CO₂ price seems to not have an impact on circular practices related to the introduction of water efficiency measures, renewable energy sources, design improvements to maximize the recyclability of products and the reuse and transfer of waste. While it exhibits the best results in terms of practices related

to the reduction of CO₂ emission and, in general, the reduction of inputs into the production processes.

The age of the firm shows significant and positive effects only in the case of the adoption of renewable energy sources and, to a negligible extent, water efficiency measures. Older firms are more prone to change their energy consumption mix towards a more renewable one, but they do not differ from younger firms in other CE types of practices. Nevertheless, the coefficient for this variable is low (0.011), indicating a relatively small correlation evidence for what concerns renewable energy adoption.

The size of firms, proxied by the number of full-time employees, shows some interesting effects. The associated variable exhibits significant, positive, and linear effects only in relation to water efficiency, reduction of input material, renewable energy, and reduction of CO₂ emission. Moreover, only firms with more than 250 employees seem to exploit their scale benefits in the realms of material and energy use, and new designs of products to maximize

Table 9. Second model: NBM regression results for (6), (7), (8), (9), (10)

	Reuse of waste (6)	Transfer of waste to other companies (7)	Product design to minimize inputs (8)	Product design to maximize recyclability (9)	Reduction of CO ₂ emission (10)
Manager's knowledge of CO₂ price	0.004	-0.028	0.433* (0.241)	-0.313	0.603*** (0.232)
Years from foundation	< 0.001	0.003	0.001	< 0.001	0.004
Number of employees (full time equivalent)					
10 to 49 employees (ref.)					
50 to 250 employees	-0.105	0.136	0.107	0.416	0.363** (0.176)
More than 250 employees	0.513	0.311	-0.111	0.528* (0.311)	1.031*** (0.350)
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)					
0% (ref.)					
0.1% to 4.9%	0.625*** (0.142)	0.330*** (0.123)	1.201*** (0.160)	0.925*** (0.195)	0.876*** (0.172)
5% to 9.9%	0.767*** (0.188)	0.176	1.322*** (0.208)	1.019*** (0.246)	1.097*** (0.212)
10 to 14.9 %	0.626*** (0.224)	0.342* (0.195)	1.585*** (0.231)	1.693*** (0.276)	0.966*** (0.255)
More than 15%	0.718*** (0.216)	0.384*** (0.193)	1.797*** (0.225)	1.236*** (0.289)	0.828*** (0.261)
Benefitted from Industria 4.0	0.300*** (0.123)	0.250** (0.106)	0.262*** (0.143)	0.548*** (0.167)	0.504*** (0.145)
Exporting Firm	0.177	0.031	0.502*** (0.139)	0.404*** (0.159)	-0.081
<i>Sectoral dummy</i>			Y		
<i>Regional dummy</i>			Y		
<i>VIF</i>			2.26		

* p-value < 0.10, ** p-value < 0.05, *** p-value < 0.01. Standard errors are represented in brackets only for significant estimates.
Source: elaboration from CERCIS database

recyclability. The firm dimension does not play a role in explaining the adoption of practices concerning improvements in product design to minimize inputs and reuse or transfer of waste.

As expected, the technological variable represented by the percentage of turnover invested in R&D in 2017 has positive and significant effects on all the CE practices. Effects that appear to be highly heterogeneous. In particular, the innovative efforts of firms are strongly and linearly correlated with a higher scope of CE innovations in the cases of product design to minimize inputs, the introduction of renewable energy and reduction of material use, and waste produced.

Finally, the use of incentives provided by the *Piano Industria 4.0* in the 2017-2018 period, seems to have positive and significant effects for all the typologies of CE innovations, except for improvements in water efficiency measures. The variable shows the highest results for the reduction of material and energy, adoption of renewable electricity, and improvements in product design practices. As shown, when passing from general to specific typologies of CE innovations, the explanatory variables exhibit heterogeneous effects.

Conclusion

Despite the recent efforts of the European community aimed to drive our economies towards a more circular framework, there are still too few studies trying to empirically assess the drivers behind this transition. This is especially true in the case of small and medium enterprises, which represent the backbone of the European economy in terms of employment and the environmental footprint of the continent.

The present study tried to fill this gap by providing two original elements to this research field. The first element was the use of a national database containing information on 4,042 SMEs, provided by the research institute CERCIS. This aspect is particularly important for the analysis of drivers for CE innovation since, as highlighted in the literature, the country of origin (and the related legal context, environmental culture, and social aspects) represents one of the main variables explaining the adoption of CE innovations by SMEs (Rizos *et al.* 2016; Zamfir *et al.* 2017; Katz-Gerro and López Sintas 2019; Bassi and Dias 2019). The second original element of the present study was directly

related to the different CE practices presented in the survey, ranging from the reduction of different inputs into production processes to choices related to the management and the reduction of waste and CO₂ emissions, to the redesign of products to minimize the use of materials and maximize their recyclability.

It is important to bear in mind that, since this is a cross-sectional data study, no direct causal links can be drawn from the results of the estimation strategy. The analysis covers factors that are correlated with CE innovations adoption in Italian SMEs, but the reason for and study of these correlations remain openly questionable.

The independent variables of the analysis, based on the discussed literature review, partly followed the expectations showing several interesting points in terms of policy implications. In the case of Italian SMEs, the size of the firm did not follow a linear relation with the scope of the portfolio of CE innovations. In all the ten CE dimensions analysed, medium firms (50-250 employees) were able to exploit their scale benefits in the case of water efficiency, renewable energy and reduction of material used and CO₂ emissions. While it is significant that no size effect is traceable in the adoption of practices related to the reuse or transfer of waste. This may suggest that the small size of enterprises, which strongly characterizes the Italian economy, is not an obstacle to the development of waste markets and, in general, to the adoption of reuse practices which treat waste as new production inputs.

Environmentally conscious managers seemed to be more engaged in introducing CE innovations on the reduction of production inputs like raw materials, energy, and water, and on the reduction of waste and CO₂ emitted. Nevertheless, this element had no effects in cases of renewable energy, reuse, or transfer of waste to other companies or for activities related to the redesign of products to maximize recyclability. In this case, it is necessary to highlight *the big elephant in the room*. Of course, a variable able to measure the management's environmental awareness is hard to find and, therefore, the use of the managerial knowledge of the CO₂ price may represent a distorted proxy. This choice is partly justified by the fact that, during the survey period, the price of the EU carbon permits was below €

20 per ton, a level considered to be ineffective in altering the incentives of reducing carbon emissions for European firms. The idea is that managerial knowledge of the early stages of the CO₂ market may proxy the managerial commitment to environmental topics. This, of course, may not be the case for all the firms interviewed.

For the discussion on whether the age of the firm could be considered a positive determinant for the adoption of CE innovations, the results disagree with Ghisetti and Montresor (2020) and suggest that age did not play a central role in Italian firms. In the analysis presented, the years from the foundation of a firm favored only CE practices related to the introduction of renewable energy sources and water efficiency measures, with very low coefficients.

Innovative efforts of SMEs, proxied by the percentage of turnover invested in R&D in 2017 were found to be, as expected, strong and positive predictors of the adoption of CE innovations, especially in the case of new circular design for products able to reduce material demand and increase recyclability.

The internationalisation of Italian companies is also highly correlated with product design innovations, but not with other types of CE practices.

Finally, the analysis of the effects of the main industrial policy tool of the Italian legislation, aimed to

introduce innovations in SMEs of the peninsula, gave interesting results. The use of the incentives of the *Piano Industria 4.0* had strong and positive effects on all the CE dimensions, except for water efficiency innovations. In particular, the use of this industrial policy tool had the best results in the cases of reduction of raw materials and energy inputs into the production processes and reduction of CO₂ emission. In accordance with Di Maria *et al.* (2018), the most relevant technologies introduced by these SMEs seemed to concern the ability to measure and monitor the use of production inputs by using big data/cloud-related technologies. Industry 4.0 innovations have allowed the traceability of the supply chain and/or consumption and ultimately led to a reduction of the number of materials/inputs used.

Nevertheless, there are still several limitations in the presented analysis. First, the study does not consider indicators related to the market characteristics and consumer preferences, indicated in the literature as determinants for the adoption of CE innovations in SMEs. It would be interesting to compare the information given by the used data with regional information on consumer preferences towards the circular economy. Second, apart from the use of *Piano Industria 4.0*, there is no information on the other regulatory push-pull effects of the Italian regions. The definition of a regional indicator of environmental stringency surely represents an interesting point for future research.

Appendix

Table 7A. First model: OLS regression results on CE_COUNT

	Total number of CE innovations adopted in the 2017-2018 period		
	Estimate	S.E.	p-value
Manager's knowledge of CO₂ price	0.567**	0.259	0.028
Years from foundation	0.006**	0.002	0.017
Number of employees (full time equivalent)			
10 to 49 employees (ref.)			
50 to 250 employees	0.492***	0.093	0.007
More than 250 employees	1.726***	0.230	< 0.001
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)			
0% (ref.)			
0.1% to 4.9%	1.582***	0.170	< 0.001
5% to 9.9%	1.745***	0.233	< 0.001
10 to 14.9 %	2.093***	0.274	< 0.001
More than 15%	2.162***	0.268	< 0.001
Benefitted from Industria 4.0	0.950***	0.146	< 0.001
Exporting firm	0.142	0.128	0.267
<i>Sectoral dummy</i>		Y	
<i>Regional dummy</i>		Y	
<i>VIF</i>		2.26	

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01.
Source: elaboration from CERCIS database

Table 7B. First model: Poisson regression results on CE_COUNT

	Total number of CE innovations adopted in the 2017-2018 period		
	Estimate	S.E.	p-value
Manager's knowledge of CO₂ price	0.176***	0.042	< 0.001
Years from foundation	0.002	0.001	< 0.001
Number of employees (full time equivalent)			
10 to 49 employees (ref.)			
50 to 250 employees	0.176***	0.030	< 0.001
More than 250 employees	0.395***	0.060	< 0.001
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)			
0% (ref.)			
0.1% to 4.9%	0.724***	0.030	< 0.001
5% to 9.9%	0.788***	0.038	< 0.001
10 to 14.9 %	0.880***	0.043	< 0.001
More than 15%	0.929***	0.042	< 0.001
Benefitted from Industria 4.0	0.375***	0.025	< 0.001
Exporting firm	0.102***	0.026	< 0.001
<i>Sectoral dummy</i>		Y	
<i>Regional dummy</i>		Y	
<i>VIF</i>		2.26	

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01.
Source: elaboration from CERCIS database

Table 8A. Second model: OLS regression results for (1), (2), (3), (4), (5)

	Water efficiency (1)	Reduction of material use (2)	Renewable energy (3)	Reduction of energy use (4)	Reduction of waste (5)
Manager's knowledge of CO₂ price	0.053** (0.026)	0.082	0.031	0.147*** (0.057)	0.165*** (0.050)
Years from foundation	0.001** (0.001)	0.001	0.002*** (0.001)	0.001	0.001
Number of employees (full time equivalent)					
10 to 49 employees (ref.)					
50 to 250 employees	0.068*** (0.017)	0.181*** (0.048)	0.059	0.071* (0.040)	0.007
More than 250 employees	0.166*** (0.044)	0.197* (0.119)	0.192* (0.099)	0.496*** (0.099)	0.163* (0.088)
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)					
0% (ref.)					
0.1% to 4.9%	0.094*** (0.016)	0.240*** (0.045)	0.068*** (0.037)	0.246*** (0.037)	0.265*** (0.033)
5% to 9.9%	0.078*** (0.023)	0.247*** (0.061)	0.077	0.331*** (0.051)	0.252*** (0.045)
10 to 14.9 %	0.100*** (0.027)	0.413*** (0.072)	0.103* (0.060)	0.114* (0.060)	0.259*** (0.053)
More than 15%	0.027	0.471*** (0.071)	0.122** (0.059)	0.128** (0.058)	0.292*** (0.052)
Benefitted from Industria 4.0	0.026* (0.014)	0.212*** (0.038)	0.123*** (0.032)	0.193*** (0.032)	0.097*** (0.028)
Exporting firm	-0.017	0.021	0.017	-0.004	-0.014
<i>Sectoral dummy</i>			Y		
<i>Regional dummy</i>			Y		
<i>VIF</i>			1.03		

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01. Standard errors are presented in () only for significant estimates.
Source: elaboration from CERCIS database

Table 8B. Second model: Poisson regression results for (1), (2), (3), (4), (5)

	Water efficiency (1)	Reduction of material use (2)	Renewable energy (3)	Reduction of energy use (4)	Reduction of waste (5)
Manager's knowledge of CO₂ price	0.285	0.209** (0.111)	0.124	0.309*** (0.010)	0.409*** (0.109)
Years from foundation	0.004** (0.002)	0.001	0.010*** (0.001)	0.002	0.001
Number of employees (full time equivalent)					
10 to 49 employees (ref.)					
50 to 250 employees	0.485*** (0.132)	0.438*** (0.077)	0.254** (0.106)	0.160** (0.078)	0.028
More than 250 employees	0.980*** (0.248)	0.303* (0.161)	0.518*** (0.201)	0.673*** (0.136)	0.380* (0.230)
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)					
0% (ref.)					
0.1% to 4.9%	0.811*** (0.132)	0.838*** (0.082)	0.388*** (0.107)	0.675*** (0.074)	0.916*** (0.083)
5% to 9.9%	0.755*** (0.174)	0.868*** (0.103)	0.449*** (0.139)	0.824*** (0.090)	0.893*** (0.107)
10 to 14.9 %	0.898*** (0.195)	1.158*** (0.108)	0.547*** (0.157)	0.407*** (0.124)	0.920*** (0.123)
More than 15%	0.374	1.320*** (0.104)	0.650*** (0.153)	0.441*** (0.122)	0.995*** (0.118)
Benefitted from Industria 4.0	0.197* (0.117)	0.559*** (0.093)	0.611*** (0.087)	0.479*** (0.062)	0.302*** (0.071)
Exporting firm	-0.153	0.136* (0.72)	0.110	0.016	-0.036
<i>Sectoral dummy</i>			Y		
<i>Regional dummy</i>			Y		
<i>VIF</i>			1.03		

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01. Standard errors are presented in () only for significant estimates.
Source: elaboration from CERCIS database

Table 9A. Second model: OLS regression results for (6), (7), (8), (9), (10)

	Reuse of waste (6)	Transfer of waste to other companies (7)	Product design to minimize inputs (8)	Product design to maximize recyclability (9)	Reduction of CO ₂ emission (10)
Manager's knowledge of CO₂ price	0.001	-0.005	0.083	-0.090	0.100*** (0.036)
Years from foundation	< 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Number of employees (full time equivalent)					
10 to 49 employees (ref.)					
50 to 250 employees	-0.015	0.001	0.035	0.412	0.363** (0.176)
More than 250 employees	0.196** (0.197)	0.091	0.051	-0.114	1.031*** (0.350)
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)					
0% (ref.)					
0.1% to 4.9%	0.111*** (0.034)	0.090** (0.044)	0.230*** (0.040)	0.131*** (0.042)	0.105*** (0.024)
5% to 9.9%	0.142*** (0.046)	0.365	0.247*** (0.055)	0.200*** (0.058)	0.133** (0.032)
10 to 14.9 %	0.109** (0.055)	0.107	0.337*** (0.065)	0.436*** (0.068)	0.114*** (0.038)
More than 15%	0.165*** (0.054)	0.150** (0.070)	0.490*** (0.063)	0.237*** (0.066)	0.081** (0.037)
Benefitted from Industria 4.0	0.051* (0.029)	0.047	0.043	0.093*** (0.036)	0.066*** (0.020)
Exporting Firm	0.025	-0.002	0.078*** (0.030)	0.051	-0.011
<i>Sectoral dummy</i>			Y		
<i>Regional dummy</i>			Y		
<i>VIF</i>			2.26		

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01. Standard errors are represented in brackets only for significant estimates.
Source: elaboration from CERCIS database

Table 9B. Second model: Poisson regression results for (6), (7), (8), (9), (10)

	Reuse of waste (6)	Transfer of waste to other companies (7)	Product design to minimize inputs (8)	Product design to maximize recyclability (9)	Reduction of CO ₂ emission (10)
Manager's knowledge of CO₂ price	-0.038	-0.082	0.273** (0.126)	-0.516* (0.186)	0.544*** (0.232)
Years from foundation	< 0.001	0.004*** (0.001)	0.001	0.004** (0.002)	0.004**
Number of employees (full time equivalent)					
10 to 49 employees (ref.)					
50 to 250 employees	-0.101	-0.020	0.123	0.106	0.323** (0.130)
More than 250 employees	0.568*** (0.205)	0.207	-0.006	-0.614** (0.298)	0.990*** (0.208)
Firm's turnover in 2016 invested in R&D (%)					
0% (ref.)					
0.1% to 4.9%	0.611*** (0.105)	0.347*** (0.090)	1.166*** (0.099)	0.925*** (0.195)	0.904*** (0.131)
5% to 9.9%	0.771*** (0.133)	0.164	1.212*** (0.120)	1.019*** (0.246)	1.052*** (0.158)
10 to 14.9 %	0.581*** (0.158)	0.406* (0.138)	1.388*** (0.127)	1.693*** (0.276)	0.955*** (0.187)
More than 15%	0.857*** (0.148)	0.534*** (0.131)	1.748*** (0.118)	1.236*** (0.289)	0.814*** (0.215)
Benefitted from Industria 4.0	0.263*** (0.089)	0.172** (0.077)	0.143* (0.079)	0.442*** (0.088)	0.444*** (0.108)
Exporting Firm	0.178** (0.089)	0.002	0.485*** (0.090)	0.384*** (0.093)	-0.106
<i>Sectoral dummy</i>			Y		
<i>Regional dummy</i>			Y		
<i>VIF</i>			2.26		

*p-value < 0.10, **p-value < 0.05, ***p-value < 0.01. Standard errors are represented in brackets only for significant estimates.
Source: elaboration from CERCIS database

References

- Albrizio S., Koçluk T., Zipperer V. (2017), Environmental policies and productivity growth: Evidence across industries and firms, *Journal of Environmental Economics and Management*, 81, pp.209-226
- Barbieri N., Ghisetti C., Gilli M., Marin G., Nicolli F. (2016), A survey of the literature on environmental innovation based on main path analysis, *Journal of Economic Surveys*, 30, pp.596-623
- Bassi F., Dias J.G. (2019), The use of circular economy practices in SMEs across the EU, *Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 146, March, pp.523-533
- Cambra-Fierro J., Hart S., Polo-Redondo Y. (2008), Environmental respect: Ethics or simply business? A study in the Small and Medium Enterprise (SME) context, *Journal of Business Ethics*, 82, n.3, pp.645-656
- Cameron A.L., Trivedi P.K. (2013), *Regression Analysis of Count Data. Second edition*, Econometric Society Monograph n.53, Cambridge, Cambridge University Press <<https://bit.ly/3WG7Lfx>>
- Constantinos C., Sørensen S.Y., Larsen P.B., Alexopoulou S. (2010), *SMEs and the environment in the European Union. Main Report*, PLANET SA and Danish Technological Institute, Published by European Commission <<https://bit.ly/3jLnIrR>>
- De Marchi V. (2012), Environmental innovation and R&D cooperation: empirical evidence from Spanish manufacturing firms, *Research Policy*, 30, pp.614-623
- Dey P.K., Malesios C., De D., Budhwar P., Chowdhury S., Cheffi W. (2020), Circular economy to enhance sustainability of small and medium-sized enterprises, *Business Strategy and the Environment*, 29, n.6, pp.2145-2169
- Di Maria E., De Marchi V., Blasi S., Mancini M., Zampetti G. (a cura di) (2018), *L'economia circolare nelle imprese italiane e il contributo di Industria 4.0.*, s.l., Università di Padova, Legambiente <<https://bit.ly/3GxpIHC>>
- Ellen MacArthur Foundation (2015), *Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe*, Chicago, Ellen MacArthur Foundation
- Ellen MacArthur Foundation (2013), *Towards the Circular Economy: economic and business rationale for an accelerated transition*, Chicago, Ellen MacArthur Foundation <<https://bit.ly/3WEqqbP>>
- Enea, Circular Economy Network (2020), *Rapporto Sull'economia Circolare in Italia 2020*, s.l., Enea, Circular Economy Network <<https://bit.ly/3jxVMSD>>
- European Commission (2020), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social Committee and the Committee of the Regions. An SME Strategy for a sustainable and digital Europe*, COM(2020) 103 final, Bruxelles <<https://bit.ly/3VFtenu>>
- European Commission (2016), *European SMEs and the Circular Economy. Briefing note*, Flash Eurobarometer 441, European Commission <<https://bit.ly/3WFRaIY>>
- Font X., Garay L., Jones S. (2016), Sustainability motivations and practices in small tourism enterprises in European protected areas, *Journal of Cleaner Production*, 137, pp.1439-1448
- FUSION (2014), *The Fusion Observatory. February 2014. The Circular Economy Embedding low carbon thinking through the life of a business*, s.l., Fusion <<https://bit.ly/3vz7a3E>>
- Garcés-Ayerbe C., Rivera-Torres P., Suárez-Perales I., Leyva-de la Hiz D.I. (2019), Is It Possible to Change from a Linear to a Circular Economy? An Overview of Opportunities and Barriers for European Small and Medium-Sized Enterprise Companies, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, n.16, p.851 a.f.
- Ghisetti C., Marzucchi A., Montresor S. (2015), The open eco-innovation mode. An empirical investigation of eleven European countries, *Research policy*, 44, n.5, pp.1080-1093
- Ghisetti C., Montresor S. (2020), On the Adoption of Circular Economy Practices by Small and Medium-Size Enterprises (SMEs): Does 'Financing-as-Usual' Still Matter?, *Journal of Evolutionary Economics*, 30, n.2, pp.559-586
- Gusmerotti N.M., Testa F., Corsini F., Pretner G., Iraldo F. (2019), Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms, *Journal of Cleaner Production*, 230, pp.314-327
- Hoogendoorn B., Guerra D., Van Der Zwan P. (2015), What drives environmental practices of SMEs?, *Small Business Economics*, 44, n.4, pp.759-781
- International Energy Agency (2016), *World Energy Outlook special report on energy and air pollution*, Paris, IEA/OECD <<https://bit.ly/3lhC5J3>>
- Katz-Gerro T., López Sintas J. (2019), Mapping circular economy activities in the European Union: Patterns of implementation and their correlates in small and medium-sized enterprises, *Business Strategy and the Environment*, 28, n.4, pp.485-496

- Koe W.L., Omar R., Majid I.A. (2014), Factors Associated with Propensity for Sustainable Entrepreneurship, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 130, pp.65-74
- Liu Y., Bai Y. (2014), An exploration of firms' awareness and behavior of developing circular economy. An empirical research in China, *Resources, Conservation and Recycling*, 87, pp.145-152
- Mazzanti M., Antonioli D., Ghisetti C., Nicolli F. (2016), *Firm surveys relating environmental policies, environmental performance and innovation: design challenges and insights from empirical application*, Paris, OECD environment working papers n.103. OECD publishing
- Mazzanti M., Cainelli G., D'Amato A. (2020), Resource Efficient Eco-Innovations for a Circular Economy: Evidence from EU Firms, *Research Policy*, 49, n.1, 103827
- Mazzanti M., Zoboli R., Paleari S., Bonacorsi L., Chioatto E., D'Amato A., Ghisetti C., Maggioni M., Zecca E. (2021), *Energy and the Circular Economy: Filling the gap through new business models within the EGD*, Milano, Fondazione Enrico Mattei <<https://bit.ly/3Q9PpkX>>
- Ministero dello Sviluppo economico (2020), *Piano nazionale Transizione 4.0.*, Roma, MISE <<https://bit.ly/3Z6nNkq>>
- Ministero dello Sviluppo economico (2017), *Piano nazionale Industria 4.0.*, Roma, MISE <<https://bit.ly/3WGgFK5>>
- Newman C., Rand J., Tarp F., Trifkovic N. (2018), The transmission of socially responsible behaviour through international trade, *European Economic Review*, 101, pp.250-267
- Porter M., van der Linde C. (1995), Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship, *Journal of Economic Perspectives*, 9, n.4, pp.97-118
- Rennings K. (2000), Redefining Innovation. Eco-Innovation Research and the Contribution from Ecological Economics, *Journal of Ecological Economics*, 32, n.2, pp.319-332
- Rizos V., Behrens A., van der Gaast W., Hofman E., Ioannou A., Kafyke T., Flamos A., Rinaldi R., Papadelis S., Hirschnitz-Garbers M., Topi C. (2016), Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): Barriers and enablers, *Sustainability*, 8, n.11 <<https://bit.ly/3GxoY5d>>
- Schwab K. (2015), *The Fourth Industrial Revolution*, Cologny, World Economic Forum
- Trianni A., Cagno E. (2012), Dealing with barriers to energy efficiency and SMEs: Some empirical evidences, *Energy*, 37, n.1, pp.494-504
- Urbinati A., Chiaroni D., Ünal E. (2019), Managerial Practices for Designing Circular Economy Business Models: The Case of an Italian SME in the Office Supply Industry, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30, n.3, pp.561-89
- Yadav N., Gupta K., Rani L., Rawat D. (2018), Drivers of Sustainability Practices and SMEs: A Systematic Literature Review, *European Journal of Sustainable Development*, 7, n.4, pp.531-544
- Zamfir A.M., Mocanu C., Grigorescu A. (2017), Circular economy and decision models among European SMEs, *Sustainability*, 9, n.9 <<https://bit.ly/3vuC250>>

Alessandro Montanaro

alessandro.montanaro@unife.it

PhD student at the University of Ferrara. Collaborator of the research centre CERCIS (Centre for Research on Circular economy, Innovation and SMEs) and the inter-university research centre SEEDS (Sustainability Environmental Economics and Dynamics Studies).

Productivity and wage effects of the Iso9001 certification for leader and laggard companies in Italy

Fabrizio Pompei

Università degli Studi di Perugia

In this paper I study whether the adoption of the Iso9001 certification in Italy, between 2011 and 2019, has helped small firms to reduce the gap in productivity, profitability and wages paid to the workers, with the leading group of firms operating on the frontier. After a pooled OLS estimation, a *difference-in-difference model with fixed effects* has been applied. I find that Iso9001 certification does support firms below the frontier to partially recover the gap in terms of multifactor productivity incorporating the mark-up and profits, while no robust effect has been detected for the mark-up corrected productivity and wages.

In questo studio ci si chiede se l'adozione della certificazione Iso9001, tra il 2011 e il 2019, abbia aiutato le piccole imprese italiane a recuperare parte del gap, in termini di produttività, profittabilità e salari pagati ai lavoratori, nei confronti delle imprese leader operanti sulla frontiera. Dopo aver applicato un modello Pooled OLS e un modello difference-in-difference con effetti fissi, si è trovato che la certificazione Iso9001 aiuta ad un recupero parziale del gap solo per profitti e produttività totale dei fattori che incorpora il mark-up. Nessun effetto robusto è invece evidente sulla produttività corretta per il mark-up e sui salari.

DOI: 10.53223/Sinappsi_2022-03-6

Citation

Pompei F. (2022), Productivity and wage effects of the Iso9001 certification for leader and laggard companies in Italy, *Sinappsi*, XII, n.3, pp.112-129

Keywords

Labour productivity
Small and medium-sized enterprises
Wage

Parole chiave

Produttività
Piccole e medie imprese
Salario

Introduction

An increasing polarisation between technological laggards and leaders is emerging in the population of firms of OECD countries, causing skewness in growth rate distributions (Foster *et al.* 2021; Corrado *et al.* 2021) and influencing the slowdown in the aggregate productivity growth (Andrews *et al.* 2019).

In the case of the Italian economy, Dosi *et al.* (2012; 2021) formulated a *neo-dualist hypothesis*,

where high-performance firms (technological leaders) co-exist with a large population that exhibits modest and stagnant levels of productivity and profits (laggards). Interestingly, Costa *et al.* (2021) proposed a finer-grained taxonomy for Italian firms where two high-level clusters of leaders (*Interdependent* and *Complex firms*) that base their competitive advantage on a combination of practices and capabilities, co-exist with two low-level clusters

This study relates to a project that has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No.101004776.

Acknowledgements: I wish to thank Alessandro Nisi, from Accredia statistical office, for providing micro-level database on Italian firms that introduced Iso certifications.

mainly made up of small size units (named *Managerial and Essentials firms*) that deploy simpler and defensive strategies to survive specific local markets. These authors observed considerable gaps in terms of labour productivity levels between the *Complex/Interdependent* and the *Managerial/Essential companies*. However, they did not directly test whether there are single managerial practices that might help small-size *Managerial* or *Essential companies* to reduce the performance gap emerging between the leaders and these laggard firms.

The current study is an attempt to answer the question above. The empirical analysis I perform here, partially relies on a broader research project in which a distance to frontier framework (DTF) has been applied to investigate whether the introduction of specific technologies or managerial practices helps the laggards shorten the distance between them and the companies at the frontier (Pompei and Venturini 2022). In the present paper, the leaders are only the Italian medium and large enterprises located in the top 5% of the distribution of productivity, profitability and average wages paid to the workers. The laggards are the rest, made up of 95% of Italian companies from which we single out the very large sub-sample of small units (1-49 employees). The specific managerial practice I focus on is the introduction of quality certification (Iso9001). According to Bourke and Roper (2017), the quality-oriented management change, which may include the implementation of Iso9001 certification, is crucial for firms. The main hypothesis is that this strategy involves organisational changes that somehow compensate the lack of technological innovation within small companies and help to partially bridge the gap between the latter and those medium-large frontier companies. This is because quality certifications may increase firm compliance to standardized procedures, facilitate the conversion from tacit to codified knowledge and the recombination with external knowledge to solve production problems (Nonaka *et al.* 2000) and favour the exploitation of best organisational practices.

Against a background of increasing labour income inequality fuelled by the heterogeneity of firms' productivity and profitability, this study aims to analyse whether Iso9001 certification not only favours better economic performances for small companies but also reduces the large difference be-

tween themselves and the medium-large ones, in terms of average wages paid to the workers.

I investigate these aspects by combining information on economic performances and characteristics of the top manager/director of firms from the Orbis Europe database with information on Iso9001 certifications from Accredia. Matching this information at the firm level allowed me to obtain a longitudinal dataset for more than 109,000 Italian companies, that have been analysed across 28 industries over the period 2011-2019.

According to Andrews *et al.* (2019), we apply a DTF approach by means of a pooled OLS; next, we take into account unobserved heterogeneity of firms and potential endogeneity between the Iso9001 certifications and performances, by performing a *difference-in-difference estimation with fixed effects model* (Autor 2003; Pischke 2005; Angrist and Pischke 2009).

The results indicate that the Iso9001 certification helps firms below the frontier to partially recover the gap in terms of multifactor productivity (MFP) with respect to the top 5% of Italian companies. This gain also reflects in higher profits for the laggards, while the gap-reducing effect on wages paid to the workers is not confirmed by the *diff-in-diff estimation*.

The outline of the paper is as follows. Section 1 surveys the most recent literature on managerial practices and capabilities as drivers of productivity performance at the firm level. Section 2 lays down both the analytical framework, based on the DTF approach and the econometric methodology, based on *diff-in-diff estimation*. Section 3 presents the data on the Italian firms covered by the present analysis, reporting a small set of summary statistics. The econometric results based on the strategy discussed in Section 2 are presented in Section 4. The last section concludes.

1. Literature Review

An influential stream of the literature looks at non-technological innovations (*i.e.*, managerial practices and organisational capabilities) as a key source of firms' performance and competitive advantage (Bloom and Van Reenen 2007; 2010; Dosi and Nelson 2010; Helfat and Martin 2015; Tece 2016). Bloom and Van Reenen (2007; 2010) develop a theoretical framework in which *management quality* is seen as a set of practices affecting profitability, multifactor productivity and other dimensions

of firm performance that cannot be explained by *technological innovation*. Management activities are classified as *monitoring, target and incentive practices*. By conducting a survey across the US and the European Union covering the period 1994-2004, these authors build a composite indicator of management practices across firms which includes, among others, lean manufacturing and process improvements, that is, aspects to which ISO certification can be ascribed. The authors estimate an overall impact of management practices on MFP that ranges between 3.2 and 7.5% and on profits (measured by returns on capital) by 2.45% (Bloom and Van Reenen 2007, table I, 1369).

According to the evolutionary theory (Dosi *et al.* 2000; Dosi and Nelson 2010; Teece 2010) firms can be seen as boundedly rational and non-optimising agents endowed with stocks of idiosyncratic and firm-specific assets that can hardly be transferred. In this context, entrepreneurial management requires complex and specific knowledge to develop a creative vision, discover and create opportunities, sense customer needs and anticipate marketplace responses (Teece 2016).

Helfat and Martin (2015) review the literature on managerial capabilities and identify three core underpinnings: i) managerial cognition, ii) managerial human capital and iii) managerial social capital. Most empirical studies infer managerial cognition from the association between mental models and beliefs of managers and strategic change. The latter include organisational redesign, restructuring and strategic renewal, and redeployment of physical and human capital.

An attempt to make operative the empirical analysis of the concept of dynamic and organisational capabilities has been made by Costa *et al.* (2021). These authors proposed a taxonomy for Italian firms based on a bundle of organisational routines and heuristics that range from human resource management and price setting rules to a large set of strategies involving quality improvements and new products, internationalisation and investments in advanced technologies. Through this classification, they identified two high-level clusters of leader firms (*Interdependent* and *Complex firms*) where large and medium enterprises are over-represented and the competitive advantage resides in organisational capabilities, that

is, strong complementarities among different routines and firm-specific actions. The remainder of the population of firms falls in low-level clusters where small-size units are over-represented. These small units (named *Managerial and essential firms*) rely on low- or medium-level organisational capabilities and on single managerial strategies, respectively. Quality improvement methods may belong to these simpler strategies allowing the laggards not only to survive specific local markets but also to partially recover the performance gap emerging between them and the leading companies. Interestingly, the distance in terms of profits between *Essential firms* and *Complex firms* is not as large as that in productivity: from Table 4 of Costa *et al.* (2021), we observe that the labour productivity of *Complex firms* is more than two times higher that of *Essentials firms*, whilst the same ratio is only 1.44 if we look at profits (ratio of gross profit margin on revenues). This could mean that small companies classified as *Essential firms* may rely on profits essentially based on low labour costs, and not on technological efficiency. In any case, this allows them to survive in local markets.

On the other hand, the implementation of quality improvement methods, such as Iso9001 standards¹, is a challenging task involving strategic change and conditioning the whole organisational structure and routines of companies (Pekovic and Galia 2009; Bourke and Roper 2017). According to Diaye *et al.* (2009), the implementation of Iso9001 certifications requires a non-trivial managerial effort, in terms of time implementation may take between six and twelve months. Quality improvement practices can be seen as complementary to product and process innovations, as raising the opportunities to get non-technological innovations (Terziovski and Guerrero 2014). Iso9001 certification spurs a culture of attention to detail and not only a culture of innovation (Manders 2012).

Currently, results concerning the impact of quality management systems, standards and certification on innovation and productivity are rather inconclusive. Standardisation supporting quality management systems should stimulate the development of a common pool of codified knowledge, orienting the innovation path undertaken by the firm, a mechanism however

1 According to ISO (1998), "The ISO 9000 international standards are a set of written guidelines that make up a non-specific quality management system that can be applied to any organisation regardless of the product or service being provided".

which is still far from being well understood (King *et al.* 2017). Bourke and Roper (2017) explore complementarities between *soft* (*quality circles*) and *hard* quality improvement methods (*quality certification*) and their influence on *learning-by-using* and product innovation. They find positive and significant effects of quality certification, such as Iso9001, only when *quality circles* (*i.e.*, small groups of workers who meet regularly on a voluntary basis to discuss problems) are adopted prior to that certification. Terziovski and Guerrero (2014) look at Australian firms, finding that Iso9001 positively affects process innovation but not product innovation.

Diaye *et al.* (2009) study the effect of Iso9001 on the productivity (value added per employee) of French manufacturing firms in the late 1990s. They use propensity score matching estimates and find that in companies completely implementing Iso9001 the labour productivity is about 10% higher than in companies non-adopting this certification.

Based on the literature above, the empirical analysis developed in the remainder of the paper aims to investigate if simple managerial practices, such as the introduction of Iso9001 certification, at least partially contribute to reducing the large dispersion in firm performances and wages paid to workers fuelled by a *dualist structure* of the Italian production system (Costa *et al.* 2021; Dosi *et al.* 2012; 2015; 2021).

2. Empirical Model

In the first step of the econometric analysis, a pooled OLS model for years 2011-2019 has been implemented to study: a) the simple effect of having Iso9001 certification between 2011 and 2019 on productivity, profitability and wages paid by firms; b) the contribution of the Iso9001 certification in helping laggard firms (only small companies) to catch up with the leaders located at the frontier (only large and medium companies). As for point a), we regressed the firm outcomes on a time-invariant version of our binary variable Iso9001, that is, the Iso9001 dummy is always “1” for those firms possessing the certification in the period of interest (2011-2019) and “0” elsewhere². In point b), I follow the distance to the frontier approach of Andrews *et al.* (2019) by identifying differential trends (in productivity, profitabil-

ity and wages paid) between laggard and frontier firms. Both firms at the frontier and firms introducing Iso9001 certification are identified by means of binary variables (1/0). The difference here is that the Iso9001 dummy is reported only for those firms that introduced the Iso certification for the first time between 2012 and 2017 so this variable takes value 1 that year and zero elsewhere. For firms not introducing Iso certification the Iso9001 dummy always takes a value equal to zero. This allows making the model comparable with the dynamic difference in difference we use in the second step. However, in the first step, the interaction between linear trend, frontier status and Iso9001 dummy allows exploring whether introducing the Iso9001 certification benefits more the leaders or the laggards. Formally, the econometric specification used is the following:

$$\ln Y_{i,s,t} = \alpha_0 + \alpha_1 trend + \alpha_2 F_{i,s,t} * trend + \alpha_3 Z_{i,s} * trend + \alpha_4 Z_{i,s} * F_{i,s,t} * trend + \alpha_5 X_{i,st} + TD_{t,s} + \epsilon_{i,s,t} \quad (1)$$

where i denote firms with $i = 1, \dots, N$, s stands for industries with $s = 1, \dots, 28$ and t years with $t = 2011, \dots, 2019$. Y is the outcome, namely the natural logs of MFP, labour productivity and average wages, and profit indicators. $F_{i,s,t}$ is a binary variable capturing the frontier status (1 at the frontier and 0 below the frontier) for companies in each sector (top 5% medium and large companies in terms of outcomes mentioned above), whilst $trend$ is a deterministic (year) trend. $Z_{i,s}$ identifies a company introducing an Iso9001 certification for the first time between 2012 and 2017. $X_{i,st}$ is a set of control variables that we describe in more detail in the next section. $TD_{t,s}$ are *industry-by-time* dummies that we introduce to control for any shock occurring at industry level over the period under analysis.

The interpretation for the coefficients of interactions reported in equation (1) reads as follows. α_1 describes the growth rate of the outcome variable Y (productivity, profitability or wages paid) for those firms below the frontier that do not introduce an Iso9001 certification (that is, small companies not introducing an Iso9001 certification). α_2 captures instead the deviation from this trend for firms at the frontier (medium and large leader firms not introducing Iso9001 certification). Thus, $\alpha_2 > 0$ means

2 The results for this simple specification are reported in columns 1, 3 and 5 of Tables 3 and A1.

that companies at the frontier are growing faster than those below the frontier. α_3 and α_4 describe the role played by the introduction of an Iso9001 certification for firms below (the smaller ones) and at the frontier (the large and medium ones), respectively. On the whole, positive and statistically significant values for α_3 and α_4 indicate that quality certification raises the rate of growth of Y. More in detail, in case $\alpha_3 > 0$ with $\alpha_3 > \alpha_4$ the Iso9001 certification helps companies below the frontier to catch up with the leaders located at the frontier. By contrast, when $\alpha_3 > 0$, $\alpha_4 > 0$ and $\alpha_4 > \alpha_3$ the Iso9001 certification is contributing to the divergence in productivity, profits and wages between leaders and laggards.

Equation (1) may also be seen as a (*triple*) difference in difference model. For example, α_4 captures the difference between the outcomes of leaders and laggards with Iso certification, after and before introducing it, and subtracts the difference between outcomes of leaders and laggards without Iso certification, after and before introducing it. α_3 , instead reports the simple difference in differences between laggards with and without Iso certification, after and before introducing it. The problem in this specification is that there is not an exogenous group variable (policy or institutional change) to which the treatment is assigned. We have companies get treated, that is, they introduce Iso9001 certification at a particular point in time and others do not. The treatment is not randomly assigned and may depend on specific characteristics of companies that we do not observe. As we will see in the next section, I may control for the age and experience of the top manager/director of the firm, but not for his education. Likewise, I cannot control for innovative activities or internationalisation of the companies under analysis. It is possible that these omitted variables are simultaneously correlated with the Iso certification and the performance of the firm. It would mean that the high performances may be driven by the education of the top manager, important innovative activities, or export attitude that we do not observe, rather than the Iso certification. Due to the nonrandom assignment of the introduction of Iso9001, endogeneity related to reverse causality is also

possible. It means that they are the most performant companies to introduce the Iso certification in order to strengthen their competitive advantages over time, rather than using this managerial practice as the key strategy to improve their performances.

To alleviate these problems, in the second step of the empirical analysis, I follow Pischke (2005) and Angrist and Pischke (2009) and based on the longitudinal structure of the database I set out a dynamic *difference-in-difference with fixed effects model*. According to the authors above, I may identify the unbiased effect of the Iso9001 certification on performances, provided that I control for unobserved heterogeneity at the company level (fixed effects). In order to clearly isolate the treatment effect related to the Iso certification I avoid triple interactions here and split the total sample into two subsamples including firms below and firms at the frontier. In the spirit of Autor (2003), I also exploit the time variant nature of the treatment (Iso certification) by introducing pre- and post-treatment effects.

The equation estimated in the second step reads as follows:

$$\ln Y_{ist} = \alpha_i + \sum_{\tau=0}^m \alpha_{-1,\tau} D_{i,s,t-\tau} + \sum_{\tau=1}^q \alpha_{+1,\tau} D_{i,s,t+\tau} + \beta X_{i,st} + TD_{t,s} + \varepsilon_{i,s,t} \quad (2)$$

where now D is the key variable Iso9001, which takes value 1 at different points in time between 2012 and 2017 for treated firms and zero otherwise. The sums on the right-hand side, besides the simultaneous effect $\alpha_0 D_{i,s,t}$, allow for m lags ($\alpha_{-1}, \alpha_{-2}, \dots$) (or *post-treatment effects* and q leads ($\alpha_{+1}, \alpha_{+2}, \dots$) or *anticipatory effects*³. Significant coefficients for the lead variable tell us about an *anticipatory effect* of the Iso certification. It would mean that companies prepare to introduce Iso9001 by increasing in advance the productivity, profitability or wages paid to the employees. Useless to say that in my case this result would signal a questionable causal nexus between Iso9001 and outcomes; this is because the 'consequence' is determining the 'cause'. Therefore, by performing this exercise we allow for a sort of Granger Test for reverse causality. Instead, significant coefficients for

3 The time variant version of the Iso9001 dummy for the period 2012-2017 allows us to introduce lagged and anticipatory effects. More in detail, my case fits an econometric model with one lead (so that it may include anticipatory effects running from 2012 to 2011) and two lagged effects (so that effects from 2017 to 2019 may be included). Since additional leads and lags do not add statistical significance, I opted for the most parsimonious specification to avoid drops in the number of the observations.

lags mean that the introduction of the managerial practice may take time to show its effects on the outcomes. How quickly Iso9001 exerts its effects on firms' outcomes is a result we can obtain by specifying a dynamic structure with lags in our *difference in difference fixed effects model*.

3. Data description and summary statistics

Data sources and variables

The analysis is performed using two main datasets, namely BvD ORBIS Europe (July 2021 release) and Accredia (March 2021 release)⁴. In the construction of MFP, I supplement such data with sector-by-country information extracted from Eurostat.

I use ORBIS balance sheets to derive a measure of productivity as in Gal (2013) and Andrews *et al.* (2019). I consider firms with information on value added, employment, fixed assets, and depreciation. Monetary variables are expressed in constant euro at 2015 prices using an industry deflator from Eurostat and converted into power purchasing parities (PPP) based on OECD PPP for GDP or investment, respectively. The capital stock is derived, with the perpetual inventory method, from the constant price value of the total (non-current) investment that can be extrapolated from annual data on fixed assets and capital depreciation.

Multifactor productivity has been estimated according to Wooldridge's method (2009), to ensure that our regression results are not driven by measurement issues. For example, it is well known that the estimation of production function suffers from the endogeneity of inputs, as productivity shocks, unobserved by the econometrician, influence the choice of input quantities at the company level and produce biased coefficients in the estimation of production function (Van Beveren 2012). Wooldridge (2009) refines the method originally developed by Olley and Pakes (1996) and Levinsohn and Petrin (2003) and offers a valid solution to address the endogeneity of inputs. Given differences across industry technologies, I apply Wooldridge's method (2009) to estimate 28 industry-specific output elasticities (and calculate firm-level MFPs as follows:

$$\ln \widehat{MFP}_{i,s,t} = \ln Y_{i,s,t} - \beta_l^s \ln L_{i,s,t} - \beta_k^s \ln K_{i,s,t} \quad (3)$$

where $\widehat{MFP}_{i,s,t}$ is the multifactor productivity estimated at the company level, $\ln Y_{i,s,t}$ is the value added, $L_{i,s,t}$ and $K_{i,s,t}$ are labour and capital stock, respectively, used at company level, whereas β_l^s and β_k^s are the industry level output elasticities obtained from a production function estimated with the Wooldridge's method (2009).

The measure of MFP discussed above might suffer further from measurement errors due to the omitted price bias (Van Beveren 2012). This is because we used industry-level deflators that do not capture the price setting at the company level, so that MFP may incorporate the mark-up and not reflect the pure technological efficiency. The omitted price bias has been alleviated by applying a mark-up correction proposed by Andrews *et al.* (2019) and De Loecker and Warzynski (2012).

$$\ln (MFP_MU_{i,s,t}) = \ln (MFP_{i,s,t}) - \ln (\mu_{i,s,t}) \quad (4)$$

where MFP_MU is the mark up corrected multifactor productivity and μ is a measure of mark-up based on production data. This proxy of mark-up is based on the idea that the output elasticity of a variable input (such as labour) is only equal to its expenditure share in total revenue when price equals the marginal cost of production, $\mu_{i,s,t} = P/MC = Output\ Elasticity/Output\ Share$. Therefore, any form of imperfect competition produces a wedge not only between price and marginal costs but also between the output elasticity and the output share of the variable input (De Loecker and Warzynski 2012), so that becomes higher than one. I follow in particular Andrews *et al.* (2019) by empirically approximating the mark-up as $\mu_{i,s,t} = \frac{\beta_l^s}{WS_{i,t}^s}$, where the numerator is the estimated output elasticity to labour and the denominator is the adjusted wage share (see Andrews *et al.* 2019 for more details).

In this study, however, estimating MFP corrected for mark-up goes beyond the necessity to use something that accounts for omitted price bias. Indeed, we retain and compare both measures of MFP in order to analyse whether Iso9001, which especially entails improvements in product quality and customer satisfaction, shows different influence between performances based more on technical ef-

4 Accredia is the sole national accreditation body appointed by the Italian government in compliance with the application of the European Regulation 765/2008. This organisation collects certifications issued in many sectors by an accredited third-party body in accordance with the standards ISO/IEC 17065, ISO/IEC 17021-1, ISO/IEC 17024.

iciency (MFP_MU) and performances incorporating the market power of firms (MFP).

As discussed above, I consider additional dependent variables such as labour productivity (value added per employee), average labour costs (labour costs per employee) and profits, as outcome variables. The average labour costs approximate the average wages paid by firms. Since I am especially interested in the trend and annual variation of average labour costs, I assume that wages mainly contribute to the movements and trends of this variable. As for profits, I use two alternative measures, that is, profit margin and return on assets (ROA)⁵. The former is the ratio between profit/losses before tax and operating revenues; the latter is the ratio of profit/losses before tax to total assets. Profit margin informs investors about a firm capacity in turning sales into profits. ROA is instead a measure of management effectiveness in gaining profits with the available assets and it is normally higher in firms with a low capital intensity that employ important intangible assets not reported in the book (Haryanto and Chaeriah 2018).

I measure quality improvement practices by exploiting information on firm-level use of quality certification. The Accredia database provides complete information on the number and years of introduction of Iso9001 certifications. The firm-level merging with ORBIS was possible by using the company tax code.

From the ORBIS database, I also collect data on the characteristics of the highest-ranking authority in charge of the organisation who has executive powers (director of the firm, top manager, chairman). This allows us to approximate the human capital of managers based on experience (age and tenure within the firm). Unfortunately, we do not have information on the formal education of the managers.

However, in the managerial literature, it is quite common to use work experience explicitly as a measure of human capital (Geletkanycz and Boyd 2011; Khanna *et al.* 2014). Since I have information about the age and appointment date of the top manager in the company, two proxies for the manager's hu-

man capital can be built. The age of the manager, as a standing alone term, would capture generic skills. Using the appointment date, I also calculate an indicator for the tenure of the manager within the firm. More precisely, I take the ratio *firm-specific tenure of the manager/age of the manager* to capture firm-specific managerial skills.

I include two other controls for managerial characteristics, that is, time invariant dummy variables for the gender of the manager and their involvement in the firm as a shareholder. These controls allow us to take into account the heterogeneity in ruling companies associated with gender diversity (Brewis and Linstead 1999) and with the possibility of managerial ownership to overcome standard agency problems between management and owners (Jensen and Meckling 1976).

Following Gal (2013), to increase estimates representativeness I use resampling weights based on the employees in *industry*size_class*year* cell, extracted from the Eurostat Structural Business Statistics database. The weight associated to each firm is always greater than, or equal to one. More details on calculation of resampling weights for Orbis companies are reported in Pompei and Venturini (2022).

Summary statistics

Table 1 shows the distribution of Italian companies across the 28 industries, besides the share of firms that introduced the Iso9001 certification, and the resampling weights averaged across years and firm-size classes. Overall, this sample covers 109,919 companies. The number of companies with Iso9001 certification is 8,166, that is, 7.43% of the whole sample. Interestingly, the distribution of Iso certifications is not excessively skewed across industries. We observe higher frequencies of these firms in manufacturing industries with different levels of technological intensity and productivity, such as Computer, Electronics and Optical Products; Chemical Products; Basic Metals; Rubber and Plastic Products.

⁵ Note that to mitigate the bias induced by extreme observations, for all firms' outcomes mentioned above a trimming procedure has been implemented as follows (see Andrews *et al.* 2019): (i) before computing MFP, we remove companies at the top and bottom 0.5th percentiles of input and output distribution (in logs); and (ii) after MFP computation, we delete those companies with productivity levels and growth at the top and bottom 1st percentile. The trimming procedure described in step (i) is also used for the additional outcomes, that is, labour productivity, average labour costs, profit margin and return on assets (ROA). For each sector and year, I define as the frontier level of the outcome variables their median values for the top 5% companies.

Table 1. Italian companies, Iso9001 certifications and resampling weights across industries

Industries	Total	Iso9001	Iso9001_share (%)	Weights
Mining and Quarrying	411	41	9.98	2.34
Food products, beverages and tobacco	4273	247	5.78	6.32
Textiles, wearing apparel, leather and	4071	122	3.00	5.85
Wood&paperproducts;print.&rec.media	2867	208	7.25	5.93
Coke and Ref.Petr.Products	103	5	4.84	1.71
Chemicals Products	1358	217	15.98	1.77
Pharmaceutical Products	184	15	8.15	1.41
Rubber, Plastic and Non Met. Min. Prod	4255	497	11.68	1.88
Basic Metals and Metal Products	9451	1,301	13.77	3.25
Computer, Electronics, Optical Products	963	157	16.30	2.09
Electrical Equipment	1435	211	14.70	2.78
Machinery	4927	475	9.64	2.27
Motorvehicles and Other Transport Equip	882	88	9.98	2.50
Furniture,Other Manuf.and &Repair	3675	307	8.35	6.68
Elettricity	700	38	5.43	3.02
Water Supply&Waste	1718	293	17.06	2.54
Construction	11854	1,677	14.15	11.65
Wholesale & Retail Trade_MotorVehicles	3839	160	4.17	9.44
Wholesale Trade	16481	678	4.11	5.46
Retail Trade	8149	91	1.12	16.21
Transportation&Storage	5547	424	7.64	5.58
Postal&courier Activities	52	2	3.88	7.10
Accomodation&Food Services	6317	57	0.90	19.40
Publishing,Television&Broadcasting	614	10	1.63	4.72
Telecommunications	180	14	7.78	6.55
Computer Programming&Consultancy	1948	151	7.75	7.81
Real Estate	5755	21	0.36	17.54
Professional & Sc. Activities	7911	659	8.33	18.52
Total	109,919	8,166	7.43	9.64

Notes: companies result from a merger between ORBIS and Accredia database and they are averages calculated over the 2011-2019 period. The second column reports companies with the Iso9001 certification independently on the time it has been introduced. Weights are averages over time (2011-2019) and classes of the firm size of the resampling weights assigned to each firm and calculated for each *industry*size_class*year* cell according to the Gal's procedure (2013).

Source: ORBIS Europe and Accredia

Likewise, among non Manufacturing, Service sectors and Public Utilities we find above-the-mean frequencies in High- and Low knowledge-intensive industries, for example, Computer Programming and Consultancy; Telecommunications; Construction; Water Supply and Waste. Therefore, even in

summary statistics not adjusted by industries and reporting the detail Iso/Non-Iso firms, averaged values for firms' performance suffer less from industry composition effects.

These summary statistics are reported in Table 2 where companies are distinguished according to the

Table 2. Firm performance and managerial characteristics

	Below Frontier			At the Frontier		
	Non-Iso9001	Iso9001	Diff	Non-Iso9001	Iso9001	Diff
<i>Panel A. Firm Performances (outcome variables)</i>						
Ln(MFP)	10.61 (0.98)	10.91 (0.82)	-0.300***	12.10 (0.95)	12.25 (1.11)	-0.154***
Ln(MFP_MU)	10.45 (1.32)	10.87 (1.03)	-0.413***	12.65 (1.08)	12.74 (1.17)	-0.094**
Ln(wage)	10.27 (0.69)	10.44 (0.42)	-0.176***	11.17 (0.26)	11.18 (0.26)	-0.008
Ln(Labour Prod.)	10.84 (0.65)	10.90 (0.49)	-0.065***	12.09 (0.33)	12.07 (0.30)	0.014
Profit Margin (%)	2.78 (8.65)	3.86 (6.20)	-1.080***	24.40 (6.91)	24.13 (7.81)	-0.724*
ROA (%)	1.80 (4.63)	2.39 (4.32)	-0.592***	18.48 (5.14)	18.92 (5.07)	-0.445*
<i>Panel B. Managerial and other firm characteristics</i>						
Ln(Manager Age)	3.941 (0.25)	3.938 (0.25)	0.003**	3.96 (0.24)	3.96 (0.23)	-0.003
Manager Tenure/Age	0.095 (0.12)	0.092 (0.12)	0.004***	0.010 (0.00)	0.014 (0.00)	0.004***
Female Managers (share)	0.17 (0.37)	0.14 (0.35)	0.027***	0.11 (0.00)	0.09 (0.01)	0.013
Man_Shareholder (share)	0.74 (0.44)	0.73 (0.44)	0.006***	0.26 (0.01)	0.26 (0.01)	0.006
Ln(Age of Firm)	2.85 (0.76)	2.87 (0.69)	-0.017***	3.03 (0.82)	2.94 (0.80)	0.087***
Ln(Kap/labour)	10.49 (1.89)	10.28 (1.42)	0.213***	10.10 (2.12)	10.29 (2.01)	-0.191***
Ln(Employees)	2.26 (0.92)	2.64 (0.72)	-0.379***	4.67 (0.61)	4.64 (0.58)	0.027
Obs.	692,067	75,357		7,125	1,048	

Notes: unweighted summary statistics. For the six measures of performance reported in the table, firms at the frontier are medium and large enterprises in the group of top 5% of the performance distributions, while firms below the frontier are small companies in the rest of 95%. The number of observations and statistics for managerial and other firm characteristics only refer to MFP-based frontier definition. All values reported are averages from continuous variables with exception of Female and Shareholder Managers that show the proportions. All these figures have been calculated across firms, 28 industries and years (2011-2019). Diff is the difference between Non-Iso9001 and Iso9001 means reporting the significance level for a t-test where H0: Diff=0 and HA: Diff≠0; *** p<0.01, ** p<0.05.

Source: ORBIS Europe and Accredia

frontier status and the implementation of Iso9001 certification. For each outcome, I first define the group of leaders (top 5%) and the laggards⁶. In order to study whether performances between small and medium-large companies are diverging and how the implementation of Iso9001 certification is changing this pattern, I further refine the group of leaders as including only medium and large enterprises and the group of laggards as made up by only small companies. The six measures of performances reported in Table 2 (Panel

A) refer to the average from the medium and large enterprises at the frontier (top 5%) and to the average from the rest, made up of small companies falling in the larger 95% group below the frontier. The frontier status for managerial characteristics (age and firm tenure of the manager, gender, shareholder status) and other firm characteristics (capital intensity, age of firm and number of employees) shown in Table 2 (Panel B), refers to our key indicator of performance, that is MFP. Figures for managerial and other firm characteris-

6 More in detail, I define an industry-level frontier as the top 5% companies I find in the distributions of the outcome variables, that is, MFP, MFP corrected for mark-up, labour productivity, average wages, profit margin and ROA. As expected, on average, medium and large companies are over-represented in the top 5% groups, as 7% of them fall in this group of leaders, while we only find 1.7% of total small companies in the same group. In addition, we refine the two subsamples that refer to the leader and the laggard groups, by singling out only medium and large enterprises in the top 5% group and leaving only small companies in the rest of the 95% (laggard companies).

tics referring to the other five outcome-based frontier definitions are pretty similar to those reported on this Table and are available upon request.

On the whole, besides the larger gaps that 'by construction' emerge between the performances of firms at the frontier and below the frontier, a different pattern emerges between leaders and laggards adopting an Iso9001 certification (Table 2, Panel A). Introducing an Iso9001 certification is associated with better performances in the group of companies below the frontier (small companies), while the differences appear much smaller in both their magnitude and statistical significance for medium and large companies at the frontier. This very preliminary evidence could reveal that quality improvement through certification is an important aspect for the laggard small companies, whereas it could be not so much crucial for the leaders operating at the frontier.

As for managerial and other firm characteristics (Table 2, Panel B), the small companies (below the frontier) introducing an Iso9001 scheme are slightly older and more labour-intensive (lower capital/labour ratio and higher number of employees) than non-adopters. Instead, for the group of leading firms operating at the frontier, the differences in firm characteristics between the Iso9001 adopters/non-adopters are much less pronounced (as many of those are not statistically significant), except for the higher capital intensity and smaller age, that we find among the Iso9001 adopters.

4. Econometric results: Iso9001 certification as a driver of productivity, profitability, and wages

In this section, I present the results of the econometric strategy discussed in Section 2.

First, a distance to frontier framework (DTF) has been applied as in Andrews *et al.* (2019), to infer the role played by managerial practices, such as the implementation of the Iso9001 certification, in driving or reducing the performance gap between the medium-large firms at the frontier and the small firms who make up the larger group of the laggards. As already reported in paragraph *Summary statistics*, our frontier definition relies on leaving only medium and large firms in the group of leaders (top 5%), while small companies only (1-49 employees) make up the group of the laggards (the remainder 95% of firms).

Second, I take into account the unobserved heter-

ogeneity and the potential endogeneity between the introduction of the Iso9001 and performances (especially the endogeneity based on *reverse causality*) by performing a *difference-in-difference fixed effects model*, with the introduction of leads and lags in the spirit of Autor (2003). In order to avoid complex interactions and difficult interpretations, I first apply this strategy for the whole sample and next distinguish between the sub-samples of leader and laggard firms.

I keep in the main text the results for three preferred outcomes: i) productivity, measured by MFP (Wooldridge method); ii) profitability, measured by return on assets (ROA) and iii) average wages paid by firms. Tables A1 and A2 in the Appendix report results for alternative measures of productivity and profitability: iv) MFP calculated with Wooldridge method and corrected for mark-up (MFP_MU); v) labour productivity (that is, the ratio value added/employees) and vi) profit margin.

Distance to frontier framework

Table 3 shows the results of the model in eq. (1) estimated with pooled OLS. We use two versions of the dummy variable indicating the presence of Iso9001 certification. The *time-invariant* dummy takes value 1 for all firms owning a certification independently of the year in which it has been adopted; in this case, we also include companies introducing the quality certification before 2011. These estimates are reported in Cols. (1), (3) and (5). The *time-varying* Iso9001 dummy takes value 1 only in the year in which the certification has been introduced between 2012 and 2017, and zero otherwise. In these estimates (cols. (2), (4) and (6)), we introduce controls for managerial characteristics to capture potential sources of unobserved heterogeneity associated with the CEO or director's capabilities. It should be noted that all specifications include controls for firm age and size and industry-by-time dummies to account for common shocks influencing the outcomes of interest. Standard errors are clustered at the industry level.

Using the time-invariant dummy for Iso9001, we find a positive association between the certification and higher performance in two out of three outcome variables (average wages and ROA, see Table 3). Appendix Table A1 reveals positive associations between Iso9001 and alternative measures of productivity (*i.e.*, MFP corrected for mark-up) and profits (profit margin).

Table 3. Iso9001, MFP, wages, and profits in the Italian companies (Pooled OLS)

	(1) Ln(MFP)	(2) Ln(MFP)	(3) Ln(wage)	(4) Ln(wage)	(5) ROA	(6) ROA
Iso9001	0.041 (0.031)		0.106*** (0.026)		0.489*** (0.096)	
Trend		-0.020*** (0.001)		-0.013*** (0.001)		0.406*** (0.004)
Frontier X trend		0.456*** (0.036)		0.070*** (0.011)		3.070*** (0.171)
Iso9001_12_17 X trend		0.008** (0.003)		0.018*** (0.005)		0.062*** (0.015)
Iso9001_12_17 X trend X frontier		-0.049 (0.041)		-0.011 (0.020)		0.629 (0.302)
Ln(Manager Age)		0.137*** (0.013)		0.075** (0.031)		-0.394*** (0.090)
Manager Tenure/Age		-0.168*** (0.050)		-0.044 (0.038)		0.763*** (0.245)
Female Managers (%)		-0.063*** (0.019)		-0.038*** (0.012)		-0.105*** (0.035)
Man_Shareholder (%)		-0.101*** (0.014)		-0.040** (0.017)		0.498*** (0.140)
Ln(Age of Firm)	0.131*** (0.017)	0.114*** (0.013)	0.112*** (0.017)	0.124*** (0.015)	-0.642*** (0.153)	-0.204* (0.105)
Ln(Labour Prod.)			0.386*** (0.040)	0.292*** (0.030)		
Firm-size	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time*Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	11.239*** (0.054)	10.333*** (0.068)	5.887*** (0.412)	6.594*** (0.332)	2.908*** (0.485)	1.770*** (0.514)
Iso9001 dummy	Time Invariant	Time Variant	Time Invariant	Time Variant	Time Invariant	Time Variant
Observations	840,548	723149	874027	739111	875,385	734897
R-squared	0.520	0.597	0.202	0.168	0.048	0.071

Notes: the dependent variables are MFP, average wages and ROA in levels. *Trend* is a linear trend while *frontier* is a binary variable that takes value 1 for firms at the frontier and zero otherwise. In cols (1), (3), (5) the Iso9001 dummy takes value 1 for all firms that introduced the certification independently on time (time invariant) while in cols. (2), (4), (6) *time variant* means that Iso9001_12_17 takes value 1 only in the year of Iso9001 adoption and zero otherwise. The year of Iso9001 adoption is the sub-period 2012-2017, in order to make comparable the pooled OLS with the diff-in-diff fixed effects model performed in Table 4. In the wage equation a control for labour productivity has been included. Standard errors clustered at industry (NACE 2) level. Year-by-industry fixed effects and controls for firm-size classes are included in all regressions that also use the resampling weights discussed in Section 3. ***, **, * significant at 1, 5 and 10%.

Source: ORBIS Europe and Accredia

As expected, in the growth trend specifications (cols. (2), (4), (6) of Tables 3 and A1), diverging paths are observed between the top 5% medium and large firms (see the coefficients for *Frontier X trend*) and the rest (coefficients for *trend*), with the former growing much faster than the latter in terms of MFP, MFP corrected for mark-up, profits (both ROA and profit margin) and average wages paid. These results are coherent with divergent paths in the MFP found (at least until 2015) by other studies focused on Italian superstar firms (Lotti and Sette, 2019). Likewise, the divergence in productivity is mirrored by a divergence in average wages paid by firms (see column 4 of Table 3), as also found for Italy by Bloise *et al.* (2022).

However, when we turn to the role played by the Iso9001 certification we find that only the coefficient associated to the *Iso9001_12_17 X trend* is positive and significant. By combining results from Table 3 and Table A1 we get a clear picture of the effects of Iso9001 certification, which seems to largely promote the catch-up of small companies towards national leaders. With the exception of labour productivity, the interaction between certification and the trend term has a positive and significant coefficient only for laggards (α_3). It signals that introducing the Iso9001 scheme helps firms bridge the gap and, at least apparently, this managerial practice seems to exert a role in equalising economies where great divergences emerge due to the *winner takes it all* behaviour of a few superstar firms.

Table 4. Iso9001, MFP, wages, and profits in the Italian companies (Diff-in-Diff with Fixed Effects)

Panel A: Ln(MFP)			
	(1) Whole Sample	(2) Frontier	(3) Below Frontier
Iso9001_12_17 _{t0}	0.056*** (0.016)	-0.151 (0.343)	0.063*** (0.015)
Iso9001_12_17 _{t+1}	0.038 (0.041)	-0.202 (0.198)	0.029 (0.028)
Iso9001_12_17 _{t-1}	0.026** (0.013)	0.035 (0.196)	0.032** (0.013)
Iso9001_12_17 _{t-2}	0.023 (0.023)	-0.041 (0.084)	0.023 (0.023)
Observations	567,897	3,458	500418
Control firms	110567	12319	109687
Treated firms	3226	339	3240
Panel B: Ln(Wage)			
	(1) Whole Sample	(2) Frontier	(3) Below Frontier
Iso9001_12_17 _{t0}	-0.020 (0.013)	0.033 (0.063)	-0.009 (0.090)
Iso9001_12_17 _{t+1}	0.054** (0.018)	-0.003 (0.026)	0.043*** (0.015)
Iso9001_12_17 _{t-1}	0.012 (0.013)	-0.071 (0.050)	0.007 (0.080)
Iso9001_12_17 _{t-2}	0.011 (0.014)	0.083 (0.065)	0.009 (0.016)
Observations	478,207	1995	421499
Control firms	131032	1038	121454
Treated firms	3786	33	3498
Panel C: ROA			
	(1) Whole Sample	(2) Frontier	(3) Below Frontier
Iso9001_12_17 _{t0}	0.181* (0.094)	6.869* (3.799)	0.155** (0.075)
Iso9001_12_17 _{t+1}	-0.186 (0.197)	-3.552 (4.519)	0.074 (0.139)
Iso9001_12_17 _{t-1}	-0.318** (0.135)	-2.545 (1.644)	-0.015 (0.092)
Iso9001_12_17 _{t-2}	0.199 (0.168)	-1.790*** (0.471)	0.182 (0.121)
Observations	478,941	1318	419027
Control firms	131516	1049	122315
Treated firms	3792	43	3494

Notes: the dependent variables are MFP, average wages and ROA in levels. The regression model is a Diff-in-Diff with fixed effects and time variant treatment where Iso9001_12_17 takes value 1 only in the year of Iso9001 adoption and zero otherwise. The year of Iso9001 adoption is the sub-period 2012-2017, this allows to introduce leads (Iso9001_12_17_{t+1}) and lags (Iso9001_12_17_{t-1}; Iso9001_12_17_{t-2}) in order to detect anticipatory effects and post-treatment effects for the period 2011-2019. Like a Granger test, statistical significance for the Iso9001_12_17_{t+1} coefficient indicates reverse causality. Standard errors clustered at industry (NACE 2) level. In the wage equation a control for labour productivity has been included. Year-by-industry fixed effects and controls for time varying manager and firm characteristics (manager's and firm's age, tenure, firm-size classes) are included in all regressions that also use the resampling weights discussed in Section 3. The group of firms in the whole sample is larger than the sum of firms at- and below the frontier because firms at the frontier only include medium and large enterprises, while firms below the frontier is only made up by small companies.

***, **, * significant at 1, 5 and 10%.

Source: ORBIS Europe and Accredia

Difference-in-difference with fixed effects model

Our baseline pooled OLS estimation exploits only between-units variability to identify the effect of the explanatory variables, neglecting thus some important issues such as heterogeneity across firms, omit-

ted variables, reverse causality and self-selection processes. To partially mitigate these issues, I run a *Diff-in-Diff* estimation with a fixed effects model as in Autor (2003). This means that the econometric model is augmented, in this specific case, with

one lead and two lags of the treatment variable to capture anticipatory and post-treatment effects of the variable of interest. Since we want to test the reliability of results in Table 3 and Table A1, we also distinguish between firms lying at the frontier and firms below the frontier. Should the previous results be confirmed we would observe a significant impact of the Iso9001 certification only for small companies below the frontier.

Estimates in Table 4 (reporting our preferred outcomes MFP, wages, and ROA) include all time-varying control variables used in the pooled OLS regressions, whilst time-invariant individual manager characteristics, such as gender and shareholder status, are absorbed by the firm-level fixed effect.

In Table 4 (Panel A), col. (1) shows the effect on MFP associated with the Iso9001 certification for the whole sample. The introduction of this type of managerial practice produces a simultaneous increase in MFP levels by 5.6% and a lagged positive effect showing up after one year by 2.6%. The impact estimated here for management practices is pretty comparable to that found by Bloom and Van Reenen (2007) using a composite indicator covering a larger array of managerial characteristics; indeed, these authors found total impacts on MFP that depending on managerial practices used range from 3.2 to 7.5%. The total impact exerted by the introduction of Iso9001 certification in our case is the algebraic sum of the simultaneous and lagged coefficients, which is 8.2%. Interestingly, when the *diff-in-diff estimation with fixed effects model* is replicated within the two sub-samples, we find a similar and statistically significant pattern only for small companies below the frontier, whereas effects of the same certification for the medium and large companies operating at the frontier resulted non statistically significant (see Table 4, Panel A, cols 2 and 3). In other words, the introduction of Iso9001 among small companies (that is, the laggards) yields a positive effect on MFP by +6.3% the year of the Iso9001 introduction and an additional +3.2% after one year.

As for other outcomes, we find confirmation of positive effects of the Iso9001 certification in the group of companies below the frontier only in the case of profits (ROA), where this managerial practice yields a positive simultaneous effect by 0.155 percentage points (see Table 4, Panel C, column 3).

In the case of wages paid by firms (Tabel 4, Panel B) and for alternative measures of productivity and profits (that is, MFP_MU, labour productivity and profit margin, respectively, see Table A.2), the influence of Iso9001 is more questionable. Here, the coefficients for the lead variables ($Iso9001_{12_17_{t+1}}$) are significant and detect the potential presence of reverse causality between outcome and treatment variables (Granger test), whereas coefficients attached to simultaneous and lagged effects ($Iso9001_{12_17_{t0}}$, $Iso9001_{12_17_{t-1}}$, $Iso9001_{12_17_{t-2}}$) show weak or no statistical significance.

If we take as more reliable the results coming out from this more robust method, we may observe that the positive MFP and profit effects of the Iso certification tell us about small companies that partially reduce the gap.

Conclusions

In this work, I have explored the role played by managerial practices, such as the introduction of the Iso9001 certification, on reducing the gap between the small companies below the frontier and the medium-large companies at the industry frontier of the Italian economy.

A distance to frontier approach has been applied to study whether this quality improvement method contributes to reducing (or enlarging) the performance gaps observed between the leading firms and the rest. Several outcomes have been taken into account, namely MFP (with and without mark-up correction), labour productivity, wages, and profits. First, I have run a pooled OLS model finding important divergent trends between top performers and the rest of Italian small companies for almost all the measures of performances used. However, those small companies adopting innovative managerial practices such as Iso9001 certification are found to close more easily the gap, not only in terms of MFP (with and without mark-up correction) but also in terms of profits and average wages.

When I account for endogeneity issues, addressed by performing a *Diff-in-Diff fixed effects regression*, results were revealed to be robust for only MFP (without the mark-up correction) and profits. Interestingly, the positive effect of the Iso9001 scheme on MFP shows up slowly, *i.e.* with some lags with respect to the introduction of this

practice. By contrast, no robust and positive effect does emerge whether we use a mark-up corrected MFP. It would suggest that laggard firms exploit the Iso9001 certification to gain some market power that then translates into higher prices and profits. The competitive advantage in these contexts is shaped by a culture of attention to detail, customer satisfaction and quality improvement. All these aspects probably guarantee the low-capital intensity laggards a minimum of profitability, especially when relying on returns on (low-level) capital assets, and this increases their probability to survive the specific market niches. Undoubtedly, future research is needed to confirm the role of Iso9001 certification in exerting a specific influence on the organisational aspects of companies and in improving the quality of their products and customer satisfaction, without necessarily increasing their productivity performances and technical efficiency. This result seems somehow coherent with that based on the persistence of a population of laggard firms underscored by the literature on *neo-dualism* (Dosi *et al.* 2015; 2021; Costa *et al.* 2021). In particular, as already discussed in Section 1, Costa *et al.* (2021) identified large groups of small companies deploying simple managerial strategies (such as product quality and market power in setting selling prices); they probably survive the local markets, not because of their productivity performances but thanks to profits related to their market power. These *Essential* or

Managerial companies are very similar to our small firms that partially bridge the gap with leaders only in terms of multifactor productivity (incorporating the mark-up) and in terms of profits.

A second result, deserving more attention and additional research, is the weak role of Iso9001 certification in reducing the gap in terms of wages paid to workers. This could be connected to the result discussed above, *i.e.*, the lack of robustness of Iso9001 certification in boosting labour productivity and technical efficiency also reflects on its weak influence on wages paid by firms. Adopting quality improvement methods relying on certification seems to guarantee survival to the laggard firms but exerts no equalising role on the wage inequality driven by firm heterogeneity. For now, my conclusion is that industrial relations and policies centred on fiscal incentives stimulate the adoption of wage bonuses, by reducing the cost to employers of adopting such pay schemes and compensating employees for the risk to which they are exposed in the case of volatile and uncertain bonuses, remains the way to increase productivity and wages (Damiani *et al.* 2022). However, future research may clarify whether complementarities between quality improvement methods and practices related to human resource management (such as incentive pay schemes) are crucial to alleviating the between-firm wage inequality and the more general problem of wage stagnation in Italy.

Appendix

Effects of Iso9001 on Alternative Measures of Productivity and Profits

Table A1. Iso9001, labour productivity, MFP corrected for mark-up and profit margin (Pooled OLS)

	(1) Ln(MFP_MU)	(2) Ln(MFP_MU)	(3) Ln(LabProd.)	(4) Ln(LabProd.)	(5) Profit_marg	(6) Profit_marg
Iso9001	0.201*** (0.019)		0.019 (0.029)		0.579*** (0.115)	
Trend		0.014*** (0.002)		0.034*** (0.002)		0.572*** (0.006)
Frontier X trend		0.362*** (0.055)		0.179*** (0.016)		4.428*** (0.167)
Iso9001_12_17 X trend		0.028*** (0.004)		-0.001 (0.004)		0.163*** (0.039)
Iso9001_12_17 X trend X frontier		-0.058 (0.044)		0.028 (0.030)		0.074 (0.652)
Ln(Manager Age)		0.199*** (0.048)		0.102*** (0.012)		-0.864*** (0.291)
Manager Tenure/Age		-0.217*** (0.066)		-0.081* (0.043)		2.131** (0.807)
Female Managers(%)		-0.140*** (0.042)		-0.049*** (0.015)		-0.340 (0.275)
Man_Shareholder(%)		-0.133*** (0.029)		-0.074*** (0.012)		0.808** (0.356)
Ln(Age of Firm)	0.162*** (0.024)	0.150*** (0.022)	0.079*** (0.016)	0.091*** (0.013)	0.058 (0.276)	-0.132 (0.278)
Ln(Kap/labour)			0.170*** (0.011)	0.120*** (0.012)		
Firm-size	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time*Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	10.506*** (0.071)	9.498*** (0.204)	8.876*** (0.107)	8.946*** (0.094)	2.205** (0.849)	4.225*** (0.814)
Iso9001 dummy	Time Invariant	Time Variant	Time Invariant	Time Variant	Time Invariant	Time Variant
Observations	839,763	721,816	874,046	741,323	869,117	763,642
R-squared	0.309	0.353	0.311	0.322	0.042	0.196

Notes: the dependent variables are multifactor productivity corrected for mark-up (for the definition of MFP_MU see Section 3), labour productivity (value added per employee) and profit margin (the ratio of profits before tax on operating revenue). They are all expressed in levels. *Trend* is a linear trend while *frontier* is a binary variable that takes value 1 for firms at the frontier and zero otherwise. In cols (1), (3), (5) the Iso9001 dummy takes value 1 for all firms that introduced the certification independently on time (time invariant) while in cols. (2), (4), (6) *time variant* means that Iso9001_12_17 dummy takes value 1 only in the year of Iso9001 adoption and zero otherwise. The year of Iso9001 adoption is the sub-period 2012-2017, in order to make comparable the pooled OLS with the diff-in-diff fixed effects model performed in Table 9. Standard errors clustered at industry (NACE 2) level. Year-by-industry fixed effects and controls for firm-size classes are included in all regressions that also use the resampling weights discussed in Section 3. ***, **, * significant at 1, 5 and 10%.

Source: ORBIS Europe and Accredia

Table A2. Iso9001, labour productivity, MFP corrected for mark-up and profit margin (Diff-in-Diff with Fixed Effects)

Panel A: Ln(MFP_MU)			
	(1) Whole Sample	(2) Frontier	(3) Below Frontier
Iso9001_12_17 _{t0}	0.011 (0.030)	0.008 (0.131)	0.02 (0.030)
Iso9001_12_17 _{t+1}	0.078 (0.051)	-0.183 (0.191)	0.067** (0.032)
Iso9001_12_17 _{t-1}	0.035** (0.016)	-0.050 (0.075)	0.033* (0.018)
Iso9001_12_17 _{t-2}	0.038 (0.030)	0.021 (0.106)	0.031 (0.030)
Observations	478275	2081	430098
Control firms	109742	1316	109119
Treated firms	3249	36	3232
Panel B: Ln(LabProd.)			
	(1) Whole Sample	(2) Frontier	(3) Below Frontier
Iso9001_12_17 _{t0}	-0.007 (0.016)	-0.098*** (0.032)	0.005 (0.011)
Iso9001_12_17 _{t+1}	0.003 (0.012)	-0.106*** (0.019)	0.001 (0.010)
Iso9001_12_17 _{t-1}	0.027** (0.012)	-0.008 (0.042)	0.019** (0.009)
Iso9001_12_17 _{t-2}	0.012 (0.016)	-0.003 (0.015)	0.014 (0.016)
Observations	478,208	977	422,160
Control firms	131045	503	121680
Treated firms	3786	20	3506
Panel C: Profit Margin			
	(1) Whole Sample	(2) Frontier	(3) Below Frontier
Iso9001_12_17 _{t0}	0.040 (0.146)	-2.968 (3.819)	0.078 (0.189)
Iso9001_12_17 _{t+1}	-0.666* (0.325)	4.183* (2.272)	-0.271** (0.132)
Iso9001_12_17 _{t-1}	-0.288 (0.202)	-3.754*** (1.046)	-0.189 (0.265)
Iso9001_12_17 _{t-2}	0.015 (0.239)	5.769*** (0.865)	0.050 (0.202)
Observations	475,315	1,338	416,707
Control firms	130705	757	121598
Treated firms	3784	22	3495

Notes: the dependent variables are MFP, average wages and ROA in levels. The regression model is a Diff-in-Diff with fixed effects and time variant treatment where Iso9001_12_17 takes value 1 only in the year of Iso9001 adoption and zero otherwise. The year of Iso9001 adoption is the sub-period 2012-2017, this allows to introduce leads (Iso9001_12_17_{t+1}) and lags (Iso9001_12_17_{t-1}; Iso9001_12_17_{t-2}) in order to detect anticipatory effects and post-treatment effects for the period 2011-2019. Like a Granger test, statistical significance for the Iso9001_12_17_{t-1} coefficient indicates reverse causality. Standard errors clustered at industry (NACE 2) level. Control for capital/labour ratio has been included in the labour productivity equation (second panel). Year-by-industry fixed effects and controls for time varying manager and firm characteristics (manager's and firm's age, tenure, firm-size classes) are included in all regressions that also use the resampling weights discussed in Section 3. The group of firms in the whole sample is larger than the sum of firms at- and below the frontier because firms at the frontier only include medium and large enterprises, while firms below the frontier is only made up by small companies.

***, **, * significant at 1, 5 and 10%.

Source: ORBIS Europe and Accredia

References

- Andrews D., Criscuolo C., Gal P.N. (2019), *The Best versus the Rest. Divergence across Firms during the Global Productivity Slowdown*, CEP Discussion Paper n.164, London, Centre for Economic Performance <<https://bit.ly/3wmYfCF>>
- Angrist J.D., Pischke J.-S. (2009), *Mostly Harmless Econometrics. An Empiricist's Companion*, Princeton, Princeton University Press
- Autor D.H. (2003), Outsourcing at will. The contribution of unjust dismissal doctrine to the growth of employment outsourcing, *Journal of Labor Economics*, 21, n.1, pp.1-42
- Bloise F., Brunetti I., Cirillo V. (2022), Firm strategies and distributional dynamics. Labour share in Italian medium-large firms, *Economia Politica*, 39, n.2, pp.623-655
- Bloom N., Van Reenen J. (2010), Why do management practices differ across firms and countries?, *Journal of Economic Perspectives*, 24, n.1, pp.203-224
- Bloom N., Van Reenen J. (2007), Measuring and explaining management practices across firms and countries, *The Quarterly Journal of Economics*, 122, n.4, pp.1351-1408
- Bourke J., Roper S. (2017), Innovation, quality management and learning. Short-term and longer-term effects, *Research Policy*, 46, n.8, pp.1505-1518
- Brewis J., Linstead S. (1999), Gender and Management, in Fulop L., Linstead S. (eds.), *Management. A Critical Text*, New York, Macmillan Publishers, pp.48-81
- Corrado C., Criscuolo C., Haskel J., Himbert A., Jona-Lasinio C. (2021), New evidence on intangibles, diffusion and productivity, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, n.10/2021, Paris, OECD Publishing Costa S., De Santis S., Dosi G., Monducci R., Sbardella A., Virgillito M.E. (2021), *From organizational capabilities to corporate performances. At the roots of productivity slowdown*, LEM Working Paper Series n.21, Pisa, Scuola Superiore Sant'Anna, Laboratory of Economics and Management
- Damiani M., Pompei F., Ricci A. (2022), Tax breaks for incentive pay, productivity and wages. Evidence from a reform in Italy, *British Journal of Industrial Relations*, forthcoming (published in early view online <https://bit.ly/3H15AwD>)
- De Loecker J., Warzynski F. (2012), Markups and firm-level export status, *American Economic Review*, 102, n.6, pp.2437-2471
- Diaye M. A., Greenan, N., Pekovic S. (2009), *ISO 9000 Norm as a Club Good: network effect evidence from French Employer Survey*, Mimeo
- Dosi G., Grazi M., Tomasi, C., & Zeli, A. (2012), Turbulence underneath the big calm? The micro-evidence behind Italian productivity dynamics, *Small Business Economics*, 39, n.4, pp.1043-1067
- Dosi G., Guarascio D., Ricci A., Virgillito M.E. (2021), Neodualism in the Italian business firms. Training, organizational capabilities, and productivity distributions, *Small Business Economics*, 57, n.1, pp.167-189
- Dosi G., Moschella D., Pugliese E., Tamagni F. (2015), Productivity, market selection, and corporate growth. Comparative evidence across US and Europe, *Small Business Economics*, 45, n.3, pp.643-672
- Dosi G., Nelson R.R. (2010), Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes, in Hall B.H., Rosenberg N. (eds.), *Handbook of the Economics of Innovation Vol. 1*, Amsterdam, Elsevier, pp.51-127
- Dosi G., Nelson R.R., Winter S.G. (eds.) (2000), *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, Oxford/New York, Oxford University Press
- Foster L., Grim C., Haltiwanger J.C., Wolf Z. (2021), Innovation, productivity dispersion, and productivity growth, in *Measuring and Accounting for Innovation in the Twenty-First Century*, National Bureau of Economic Research, pp.103-136 Gal P.N. (2013), *Measuring Total Factor Productivity at the Firm Level using OECD-ORBIS*, OECD Economics Department Working Papers n.1049, Paris, OECD Publishing
- Geletkanycz M.A., Boyd B.K. (2011), CEO outside directorships and firm performance. A reconciliation of agency and embeddedness views, *Academy of Management Journal*, 54, n.2, pp.335-352
- Haryanto A.S., Chaeriah E.S. (2018), Effect of turnover of cash, receivables turnover and inventory turnover on return on assets (ROA). Case study in PT Indofood Sukses Makmur TBK, *International Journal of Arts Humanities and Social Sciences Studies*, 3, n.1, pp.62-81
- Helfat C.E., Martin J.A. (2015), Dynamic managerial capabilities. Review and assessment of managerial impact on strategic change, *Journal of Management*, 41, n.5, pp.1281-1312
- Jensen M.C., Meckling W.H. (1976), Theory of the firm. Managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics*, 3, n.4, pp.305-360
- Khanna P., Jones C.D., Boivie S. (2014), Director human capital, information processing demands, and board effectiveness, *Journal of Management*, 40, n.2, pp.557-585

- King M., Lambert R., Temple P. (2017), Measurement, standards and productivity spillovers, in Hawkins R., Blind K., Page R. (eds.), *Handbook of Innovation and Standards*, Cheltenham UK, Edward Elgar Publishing, pp.162-186
- Levinsohn J., Petrin A. (2003), Estimating production functions using inputs to control for unobservables, *Review of Economic Studies*, 70, n.2, pp.317-341
- Lotti F., Sette E. (2019), *Frontier and superstar firms in Italy*, Questioni di economia e finanza n.537, Roma, Banca d'Italia <<https://bit.ly/3WOainv>>
- Manders B. (2012), *ISO 9000, Product Innovation and Business Performance*, PhD research proposal, Rotterdam, Rotterdam School of Management, Erasmus University
- Nonaka I., Toyama R., Konno N. (2000), SECI, Ba and leadership. A unified model of dynamic knowledge creation, *Long Range Planning*, 33, n.1, pp.5-34
- Olley S.G., Pakes A. (1996), The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry, *Econometrica*, 64, n.6, pp.1263-1297
- Pekovic S., Galia F. (2009), From quality to innovation. Evidence from two French Employer Surveys, *Technovation*, 29, n.12, pp.829-842
- Pischke J.-S. (2005), *Empirical methods in applied economics. Lecture notes*, London, London School of Economics <<https://bit.ly/3kxneAp>>
- Pompei F., Venturini F. (2022), *Firm-Level Productivity and Profitability Effects of Managerial and Organisational Capabilities and Innovations*, project UNTANGLED, European Union's Horizon 2020 <<https://bit.ly/3XXIHVS>>
- Teece D.J. (2016), Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations. Toward a theory of the (entrepreneurial) firm, *European Economic Review*, 86, pp.202-216
- Teece D.J. (2010), Business models, business strategy and innovation, *Long Range Planning*, 43, n.2-3, pp.172-194
- Terziovski M., Guerrero J.L. (2014), ISO 9000 quality system certification and its impact on product and process innovation performance, *International Journal of Production Economics*, 158, pp.197-207
- Van Beveren I. (2012), Total factor productivity estimation. A practical review, *Journal of Economic Surveys*, 26, n.1, pp.98-128
- Wooldridge J. M. (2009), On estimating firm-level production functions using proxy variables to control for unobservables, *Economics letters*, 104, n.3, pp.112-114

Fabrizio Pompei

fabrizio.pompei@unipg.it

Fabrizio Pompei is an associate professor in Applied Economics, at the Department of Economics, Università degli Studi di Perugia, and adjunct professor of Industry Dynamics at the Luiss University, Rome. His main research interests lie at the intersection of employment, productivity, innovation, managerial practices, and their effects on wage inequalities. Recently he has published articles in international scientific journals such as *Economica* and the *British Journal of Industrial Relations*. He is a member of the Editorial Board of *Economic Systems*.

Determinants and wage effects of overeducation in Italy

A comparison of five indicators of educational mismatch

Emiliano Mandrone

INAPP

Francesco Pastore

University of Campania Luigi Vanvitelli

Claudio Quintano

University of Naples Parthenope

Debora Radicchia

ANPAL

Antonella Rocca

University of Naples Parthenope

This paper aims to study dimensions of educational mismatch and quantify its effects on wages. Using the Inapp-PLUS survey, we measure both overeducation/skilling and undereducation/skilling in Italy, providing five different measures of the educational mismatch: three of subjective type and two of objective type. They are also synthesized in a single indicator, able to give a measure of the degree of severity of overeducation. These measures are provided both for university graduates and for upper secondary school graduates. Results highlight that the condition of overeducation is typical of males, younger workers, people coming from lower-income families, informal channels of recruitment and with a humanistic educational background.

Il contributo analizza le dimensioni del disallineamento istruzione-lavoro e stima l'effetto sui salari. Utilizzando l'indagine Inapp-PLUS, misuriamo sia la sovra-educazione che il sotto-inquadramento in Italia, fornendo cinque diverse misure del disallineamento educativo: tre di tipo soggettivo e due di tipo oggettivo. Da questi si ricava un indicatore sintetico che misura l'intensità della sovra-istruzione. Queste misure sono stimate sia per i laureati che per i diplomati della scuola secondaria superiore. I risultati evidenziano che la condizione di sovra-istruzione è tipica degli uomini, dei lavoratori più giovani, delle persone provenienti da famiglie a basso reddito, che hanno usato canali informali di reclutamento e con un percorso scolastico umanistico.

DOI: 10.53223/Sinappsi_2022-03-7

Citation

Mandrone E., Pastore F., Quintano C., Radicchia D., Rocca A. (2022), Determinants and wage effects of overeducation in Italy. A comparison of five indicators of educational mismatch, *Sinappsi*, XII, n.3, pp.130-155

Keywords

Competences
Overeducation
Wage

Parole chiave

Competenze
Overeducation
Salario

Introduction

The under-utilisation of human capital also acknowledged as 'overeducation', is a growing phenomenon that is apparently at odds with the idea of a knowledge society. Even though the quantity of education (measured by educational qualifications and years spent in education) can be regarded as a partial indicator of the quality of human capital in terms of knowledge and skills, it seems paradoxical that the modest share of university graduates coming out of the Italian higher education system exceeds the still

scarce demand for qualified labour in the domestic market. In other words, the national economic system's need for graduates from higher education institutions is so modest that it fails in absorbing the yet scant number of graduates (compared to other OECD countries). This is in part the result of several decades of negative choices taken both by the private sector, with conservative business strategies scarcely inclined to innovation, and by the public sector, with an indiscriminate all-around distribution of financial resources. Among unfavourable conditions, then, an

impacting role is due to the lack of adequate investments in R&D, particularly over recent years. All these factors determined a waste of public and household resources and other negative effects such as the 'brain drain', low returns of education and scarce levels of technological innovation.

This paper aims to provide new measures and, to some extent, a new vision of the educational mismatch in Italy. The first element of novelty is in the newly available data from the last wave of Inapp-PLUS¹ (the Participation Labour Unemployment Survey of the National Institute for the Analysis of Public Policies), relative to 2014. This data bank allows us to measure both overeducation/overskilling and undereducation/underskilling, observable up to now only through objective (or statistical) methods. Overall, we provide five different measures of the educational mismatch, of which three are subjective and two are objective. We also introduce a new synthetic measure of mismatch, which allows us to partly overcome the limitations of the five above-mentioned in the direction of identifying the bulk or core share of individuals experiencing the mismatch.

Measurements will be provided not only for university graduates but also for upper secondary school graduates, where the latter measurements are rarely found in other Italian databases.

On this regard, it may be worth reminding that the Inapp-PLUS adopts the educational mismatch definition developed by Cedefop², which allows us:

- i. comparing the rates of undereducation/underskilling across countries thanks to the adoption of the same definition in other EU countries and elsewhere;
- ii. reducing the bias of measuring the well-matched, which derives from ignoring undereducation/underskilling.

Moreover, Inapp-PLUS data provides detailed information on the educational paths and the school-to-work transition.

Besides providing new indicators of mismatch, through the econometric analysis we aim to find new evidence on the determinants of overeducation and

the measurement of the wage penalty associated with it using different estimation strategies. The OLS estimates provide the benchmark measures, but as well known in the literature, they are plagued by problems of possible omitted heterogeneity of the overeducated concerning the non-overeducated who are employed (endogeneity bias) and the non-employed who might also be overeducated if employed (sample selection bias). According to the relevant literature, the first problem of endogeneity is considered as not treatable with cross-section data, since there is no instrumental variable able to satisfy the two conditions of validity (especially the exclusion restriction) since wages and overeducation are two sides of the same coin – a given job-worker match – and, therefore, there is no variable which might affect the probability of overeducation without also affecting wages. Similar objections can be raised for sample selection bias because there are no instrumental variables able to affect the probability of finding a job, but not the wage provided by that job. We try to address both problems through a large number of instrumental variables thanks to the rich information on education and school-to-work transition provided by the Inapp-PLUS survey.

The outline of this paper is as follows. Section 1 provides a brief review of the literature dealing with the different ways in which the phenomenon has been measured so far. Section 2 contains an operational definition adopted in the individual queries of Inapp-PLUS and used to develop a 'synthetic indicator' for a new measurement of the mismatch between human capital and labour in Italy. Section 3 presents the descriptive statistics and comparisons between the five different mismatch indicators adopted and some typical determinants of overeducation. Section 4 presents the methodology proposed to study the determinants and wage effects of overeducation. Section 5 discusses the findings of estimates of determinants and effects. Some concluding remarks complete the paper.

1. Literature³

The following is a brief review of literature about main approaches adopted toward educational mismatch, both at theoretical and measurement level.

1 Former Isfol-PLUS, launched in 2005 by Isfol (Institute for the development of vocational training for workers): the survey's naming changed alongside Isfol's turning into Inapp (December 2016).

2 An overview of definitions about different types of educational mismatch can be found in Cedefop (2010).

3 For a full-length review on definitions, methodologies and estimates, see, among others, Hartog (2000), Quintini (2011) and Kucel (2011).

Theoretical approaches

The analysis of educational mismatch has led to the development of a variety of theoretical approaches. A univocal definition of mismatch, which would be useful to conduct cross-country comparisons, has proven hard to identify. The main difficulties in the matter may be summarized in two points:

- i. the general approach adopted;
- ii. and the nature (subjective vs objective) of the indicators used.

The branches of research on the returns to human capital mainly look at the labour supply (Attanasio and Kaufmann 2017; Johnes 2019). The educational mismatch, acknowledged as the mismatch between the workers' actual qualifications and the level of education required to perform their current job, is considered the result of job seekers' behaviour: some individuals may choose to accumulate qualifications and develop their human capital to be the 'winners' in the search for a job (job competition model, Thurow 1979), thus ending up in a job position that does not necessarily require all of their investment in education to be used. Alternatively, other individuals may choose to accept a job, though being overqualified for it, in the hope of getting sooner a well-matched occupation and enhancing future career prospects and earnings while on the job. The latter is known as the career mobility theory and is an extension of the human capital model (Sicherman and Galor 1990). Job search theoretical models posit, instead, that individuals choose between waiting for a more appropriate job offer to come while remaining unemployed or, rather, taking a job for which they are overqualified if they feel they are less skilled⁴.

However, the human capital model remains the most important candidate for a theoretical explanation of the educational mismatch, although, in the early literature, erroneously, overeducation was depicted as a breach of the general validity of the human capital model. As, among others, Leuven and Oosterbeek (2011) point out, overeducation might still be a consequence of a lower-than-average human capital if despite increasing educational

attainment, the work-related component of human capital – general and job-specific competencies – is missing (see also Caroleo and Pastore 2018).

Many authors have investigated the main determinants of overeducation, and, among them, some have emphasized the role of the fields of study (Capsada-Munsech 2015; Montt 2017; Rossen *et al.* 2019).

Spatial differentials across regions are attracting the attention of observers. Davia *et al.* (2017), for instance, study the determinants of the educational mismatch across European regions. Moreover, interestingly, Croce and Ghignoni (2016) argue that lower labour mobility across regions might tend to make persistent geographical differentials in the educational mismatch.

Caroleo and Pastore (2018) suggested using the Heckman procedure as a device to disentangle each theoretical hypothesis from the others and have found that the human capital model and the job competition model are the most convincing explanations in the case of Italy.

Measurement issues

The International Labour Office (ILO) has expressed the necessity of enhancing the efforts to converge to a definition and a taxonomy of mismatch that is recognized at the international level.

Vertical mismatch generically refers to a situation where the level of education obtained by a worker is higher (or lower) if compared to that required in the current job. Horizontal mismatch refers to a situation where the worker has the qualification level required, but different skills and knowledge than those required for the job currently performed⁵.

The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) launched a specific 'New Skills for New Jobs' initiative aimed at the systematisation of definitions to obtain comparable measures and understand the skills mismatch in different countries, given the costs it generates and the need for designing policy measures to contain or minimize the phenomenon.

The most recent editions of the OECD 'Education at glance' (various years) report that Turkey is now doing better than Italy in terms of average levels of tertiary

4 For more detailed reviews on the theoretical and empirical literature, see Sloane (2003), Leuven and Oosterbeek (2011), Quintini (2011), Cappelli (2015), Caroleo and Pastore (2016).

5 Istat (2012) suggests some interesting insights and indications on the educational mismatch and its measurement.

education. Nevertheless, the level of overeducation/overskilling is more severe in Italy than in countries with higher education levels. This calls for a demand-side interpretation (Croce and Ghignoni 2012; Franzini and Raitano 2012) and, as pointed out in previous studies (Caroleo and Pastore 2013; 2018), suggests a difficulty of the school-to-work transition system in providing the competencies demanded by the productive system, due to insufficient interaction between the educational system and the world of work. On the demand side, the empirical results can only be explained by a still very traditional productive structure generating a low need for higher-level competencies. Moreover, due to its weak connections with the productive system, the educational system often fails to generate competencies immediately usable by firms.

A key element of the current debate on the matter rests in the importance of the ability to adjust competencies to adapt to the rapid changes occurring in the world of work. The educational mismatch has important economic implications at different levels: at the individual level, it affects the degree of job satisfaction and earnings; at the firm level, it reduces productivity and increases both turnover and the search for a different occupation; at the macroeconomic level, it alters the degree of tolerance to unemployment and reduces GDP growth through the loss of human capital and/or the fall in productivity. It is, therefore, important to identify the main determinants of the mismatch and to develop a comprehensive political strategy to limit such negative effects.

Skill mismatch between workers and jobs has also proven hard to measure. Only a few datasets contain detailed information on workers' skills and abilities and those required by their jobs. And even when containing such information, often just report on workers' levels of literacy and numeracy. The self-assessments on own skills are rare, too. As a consequence, most of the academic literature quoted in this paper focuses on the mismatch between obtained qualifications and those required in the current job. While education can be regarded as a good proxy for knowledge, there have been weak developments in the analysis of differences between qualifications and skills.

The second class of problems pertains to the measurement of the phenomenon. The generally used indicators can be divided into subjective and objective measures. The former category comprises measurements obtained from workers' responses to questionnaires (self-reported) on the requirements (direct assessment) and adequacy (indirect assessment) of their skills and qualifications in their actual jobs.

The weakness of such measurement strategies is in the possible biases introduced by the workers assessing their jobs, due to their expectations, involving their job satisfaction and in some cases an overestimation of their own technical and cultural knowledge. A correct balance between the two categories of measurement is functional to the distinction between actual overeducation (effective mismatch between qualification and job requirements) and spurious overeducation (perceived mismatch).

To control for the biases introduced by self-assessments, subjective measures are typically complemented with several objective indicators derived from the analysis of qualifications and years spent in education by a reference population in a given job (Franzini and Raitano 2012).

2. Indicators of educational mismatch

The Inapp-PLUS 2014 wave⁶ (Mandrone 2008 and 2012; Giammatteo 2009; Corsetti and Mandrone 2012; Corsetti *et al.* 2014) provides additional, detailed, and comprehensive information on the phenomenon of overeducation, as defined by Cedefop, that suggests that overeducation is becoming ever more common and alarming. A strong point of the new definition is to make the Italian data comparable with those of other developed countries adopting the same definition. The choice of the dataset is also connected to the variety of controls it offers, which allows to study relations and links otherwise invisible to other data banks (Ortiz and Kucel 2008). Examples of information on local labour market efficiency that are studied from the dataset are the availability of jobs, local mobility, and commuting. This also allows for georeferencing the phenomenon under consideration (Buchel and Van Ham 2003).

⁶ Inapp-PLUS is a survey on labour supply in Italy conducted on 55.000 individuals (CATI) with a share of panel interviews. Data are available at <https://inapp.org/it/dati/plus>.

Table 1. Indicators of educational mismatch for upper secondary and university graduates

Indicator	Definition		Upp. sec. school graduates	University graduates
Over-under skill	Query: "To what extent your professional skills correspond to those required in your current job? My professional skills are ..."	• Much higher	9.4	13.4
Sheepskin effect	Query: "Is your educational qualification necessary to access your current job?"	• Yes	62.7	79.3
		• No	37.3	20.7
Over-under education	Query: "In your opinion, which level of education is the most adequate to perform your current job?"	• Less than upp. sec.	16.3	2.2
		• Upper secondary	65.8	16.0
		• Bachelor degree	11.7	22.6
		• Master's degree	5.9	53.5
		• Graduate degree	0.4	5.7
		• Somehow higher	19.8	22.2
		• Roughly the same	67.7	62.1
		• Somehow lower	2.8	2.1
ISCO based	Coherence of the educational qualification of the i-th individual with the ISCO profession where s/he is classified.	• Under	20.5	-
		• Match	59.8	79.1
		• Over	19.7	20.9
Mode based	Coherence of years spent in education by the i-th individual with the modal value of the profession.	• > mode	19.8	36.5
		• = mode	80.2	63.5

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

The Inapp-PLUS survey differs from usual surveys, mostly household-based, due to the absence of indirect respondents (proxy interviews) and for directly targeting the status perceived by respondents⁷. This approach made it possible to submit an extremely detailed questionnaire on the nature of employment, education and household conditions, allowing – through dedicated modules – the analysis of very specific phenomena. In this respect, the survey captures the actual situation of the labour market, as it is perceived by the individuals directly involved, with particular attention to the difficulties experienced by youth, women, and people over 50.

Table 1 offers a synoptic view of the educational mismatch indicators available in our data and a synthetic indicator. The structure is articulated around three concepts: Overskilling/Underskilling,

Credentialism, and Overeducation/Undereducation.

Overskilling/underskilling refers to the mismatch between skills and abilities held and those required in the job currently performed.

The overeducation status identified in row 2 is based on credentialism (defined also as the sheepskin effect in the Anglo-Saxon literature), namely the phenomenon by which we understand the tendency of employers to give a job to those who possess a given degree or educational qualification. When this happens, we consider the degree as a credential to access a job. More specifically, the sheepskin effect refers to the salary gap between those obtaining an educational qualification and those who, having spent the same number of years in education, did not obtain it (Hungerford and Solon 1987).

Overeducation/undereducation (row 3) refers to the mismatch between the obtained educational qualifica-

⁷ The first consequence is that the characteristics of PLUS occupations are cleaned from the component of non-prevailing employed (*i.e.* those individuals that are considered as employed according to the official Istat-ILO definition – having worked for at least one hour over the last week – but with an economic activity not so substantial that they can be considered as employed 'tout court') and include some other categories of unemployed (or job-seekers) that, on the contrary, are not considered in the official Istat-ILO definition (potential workforce). However, it is always possible to retrace the labour force aggregates defined by Istat-Eurostat from PLUS data, by using *ad hoc* queries.

tion and that required in the job currently performed.

While these first three indicators are subjective ones (based on self-responses), the last two indicators are objective ones, derived from comparisons with other people employed in similar jobs (II-digit occupational classification). This approach takes into consideration both the aspects of job satisfaction and overestimation of competencies, as well as the limitations posed by rough classifications.

The measurement of those phenomena is provided for both upper secondary school (column 3) and university graduates (column 4) in Table 1. Some details on these indicators are provided below.

The sheepskin effect

The sheepskin effect in this context can be taken to measure the role played by an educational qualification to obtain a job in the labour market. A high share of the mismatch indicates the degree of competition for that particular job among people holding a given educational qualification. The higher the value of the mismatch, the higher the probability that an individual with a lower/higher educational qualification gets the job and, hence, the lower the specific added value generated by that educational qualification for those holding it. The effect concerns primarily a considerable share of upper secondary school graduates who consider their own educational qualification as a non-necessary requirement for accessing their current job: 1 upper secondary school graduate out of 3 (against 1 university graduate out of 5) answered that their job could be accessed also having a lower level of education. This is a clear symptom of a generic labour demand, which is just vaguely oriented towards high professionalism. The most striking aspect of this information is its high incidence among upper secondary school graduates, as compared to university graduates, even if also the latter is higher than that found in the literature (Silles 2008; Matkovic and Kogan 2012). Actually, in the case of upper secondary school graduates, there is no term of comparison, as the necessary statistical data are almost completely missing for most countries and certainly for Italy. Nevertheless, the Inapp-PLUS estimates are very high, even in absolute terms, and suggest that only a few jobs performed by upper secondary school graduates are exclusively accessible to them. This creates an ever-fiercer competition between

them and those with a lower/higher educational qualification. Upper secondary school diploma has become very common nowadays, although less than the EU average (OECD 2015), and is, consequently, perceived as not being very distant from compulsory education. This circumstance may also explain why, at present, many upper secondary school graduates tend to enrol for a higher qualification.

In the case of university graduates, the closest definition to the one we use is that of the AlmaLaurea dataset, although such a comparison is to be taken with due caveats, as the Inapp-PLUS data includes individuals of different ages, whereas the AlmaLaurea includes only individuals who received their degree recently. Using the information for university graduates in 2010, Caroleo and Pastore (2018) report a mismatch value of 16.5% after one year from graduation, roughly 13.0% after three years from graduation, and 11.4% after five years from graduation. Assuming that discrepancies with the AlmaLaurea data do not depend much on differences in definitions, but, rather, on the different ages of the interviewees, the likely conclusion is that, even for university graduates, the number of jobs they get and perform, though not requiring a university degree, is actually decreasing among the youngest generation, and the competitive threat posed by those having a different educational qualification is becoming lower with time passing. It is an indirect sign of an increase in the sheepskin effect.

Overeducation / undereducation

Following the Cedefop's definition, the second subjective indicator allows us to observe both over- and undereducation, by asking the surveyed persons to specify the level of educational qualification necessary to perform their current jobs. The definition adopted also allows us to obtain, for the first time in Italy, a measure of undereducation that is not based on the statistical method. This indicator measures the educational mismatch, suggesting the degree to which those holding a given educational qualification perform a job that is in line with, above or below their level of competencies. Among university graduates, overeducation seems to prevail (more than 18%) compared to undereducation (5.7%), again confirming the low demand for education and higher skills compared to the demand existing in the Italian productive system. On the contrary, for upper

secondary school graduates, the phenomenon of undereducation (roughly 18%) just exceeds that of overeducation (16.3%), further confirming the current devaluation of upper secondary educational qualifications. The breadth of undereducation among upper secondary school graduates suggests that many individuals holding such level of qualification still occupy higher job positions. The percentage figure relative to university graduates that we obtain is lower than the one reported by Cedefop (21.0%), which is obtained by applying the same definition of Inapp-PLUS to data from the European Union Labour Force Survey, as part of a 2012 study for the European Commission, covering the period 2001-2011 (Pouliakas 2012, 360, Table 7).

If this discrepancy was to be ascribed to economic factors, rather than to the different ways of data collection and the weights of the direct interviews in Inapp-PLUS, a reduction of overeducation for university graduates would emerge, even in presence of a sizeable increase in the share of university graduates in the last years up to 24% according to recent OECD estimates, in correspondence also with the persistence of the economic crisis started in 2007. Of course, such a result should be interpreted with caution, monitoring the evolution of this indicator in the years to come. Lastly, the low level of undereducation among university graduates confirms the fact that the available jobs rarely require levels of education higher than a bachelor's degree.

Overskilling / underskilling (over_skill)

As regards the third subjective indicator, it is worth noting that underskilling presents a very low percentage both for upper secondary school graduates (3.2%) and for university graduates (2.3%), whilst the statistical measures tend to considerably overestimate the phenomenon, as we will soon show.

Something different happens for overskilling, which is oversized if compared with estimates from other studies: it reaches 35.6% among university graduates and 29.2% among upper secondary school graduates. McGuinness and Sloane (2010, Table 3.6) estimate 21% after one year from university graduation and 11% after five years from graduation. The strong overskilling registered in the Inapp-PLUS data may have some explanations. On the one hand, the demand for high-skill workers is quite low but,

on the other hand, the way teaching is organized in both schools and universities may provide a further explanation due to the very poor integration with the world of work. Caroleo and Pastore (2018), for instance, suppose that overskilling in Italy may be linked to the low spread of work-related competencies, among university graduates, because of the lack of work experience and the emphasis of university teaching on general education. Hence, this finding may also be a consequence of how the school-to-work transition is organized. The reduction of the figure in the AlmaLaurea data is probably due to the increasing skill requirement of the production system concerning the previous decades.

ISCO based indicator

The ISCO-based indicator is of an objective type. It measures the coherence of i-th individual's educational qualification by looking at the correspondence between each large professional group and a given qualification, as established by the International Standard Classification of Occupations, ISCO8. In this case, a mismatch may occur between the theoretical definition of the qualification required by a given profession and the qualification actually acquired by the surveyed person, independent of individual perception. As a matter of fact, overeducation is considered as a mismatch between the typical educational requirement of the profession, and hence a standard educational path, and the possible deviances, *i.e.* individuals with a non-standard educational path performing that profession – except for the first category (1 digit, the professional group 'entrepreneurs and executives') that is considered as being matched by definition. Being a statistical measure, it is not affected by perceptions. However, it may not necessarily correspond to a situation where the individual human capital is inadequate for the job performed. According to this indicator, one-fifth of the workers with a university or upper secondary school qualification is overeducated and 20% of workers with an upper secondary school qualification are undereducated. Such results signal a certain misalignment, both formal and substantial, between levels of education and qualifications necessary to perform a job. No undereducated university graduates are reported.

Mode based

This indicator measures the matching between the level of educational qualification of the *i*-th individual and the modal value of the qualification per profession. The modal value becomes the benchmark qualification for that profession. Those workers who are in a different situation are considered as not well matched for the distribution of educational qualifications for that job. The last two objective indicators can be thought of as reporting mismatches from the typical or prevailing binomial profession-educational qualification. Also, in this case, the indicator does not necessarily signal job dissatisfaction. One-fifth of upper secondary school graduates and over a third of university graduates are overeducated, according to this indicator. No undereducation is found.

Compared to the corresponding subjective indicator, there is an overestimate for both categories of graduates, which is more severe in the case of university graduates. This overestimate may depend on the very method of calculation: one of the limitations of objective (or statistical) indicators is that they tend to return some overeducation anyway and that they are affected by the degree of statistical aggregation of considered groups, *i.e.* the higher the degree of aggregation of considered professions, the less representative is the modal value and the higher the share of those who are distant from the mode, in this way giving the impression of overestimating overeducation. It may be interesting to point out that, in the Italian case, both subjective and objective measures tend to return high values of the educational mismatch, showing the worrying diffusion of the phenomenon, especially in consideration of the relatively low level of educational attainment. However, the differences

in the extent of overeducation across different indicators are not extremely sizeable.

Synthetic indicator and reclassification of overeducation

The presence, in the same sample survey, of five different indicators of the educational mismatch supplies an uncommon richness of opportunities for possible analyses. Note that in the following analysis we use the terms *overeducation lato sensu* as referring to the educational or occupational mismatch. Trying to overcome the limitations of both subjective and objective indicators, we propose a synthetic indicator constructed to maintain the best properties of each component indicator. The theoretical framework for mismatch classification is presented in Table 2.

The combination of intensity and type of mismatch identifies three conditions corresponding to 6 different levels:

1. *Matched*: namely employed individuals not presenting any mismatch in any of the 5 indicators used;
2. *Partly mismatched*: individuals identified as mismatched by 1-4 indicators;
3. *Mismatched*, individuals identified as mismatched by all the indicators used.

Figure 1 shows the levels of overeducation to which individuals may be exposed: “0” *well-matched* (perfect coherence between qualification and job); from “1 to 4” *partly mismatched*; and “5” *mismatched* (complete misalignment between qualification and job). The results hint at a very severe level of overeducation in a relatively small number of people (about 10%). This indicator

Table 2. Types of mismatches

Over-under skill	Sheepskin effect	Over-under Education	ISCO based	Mode based	Types
0	0	0	0	0	<i>Matched 0/5</i>
		1 factor out of 5 – 20%			<i>Partly Mismatched 1-4/5</i>
		2 factors out of 5 – 40%			
		3 factors out of 5 – 60%			
		4 factors out of 5 – 80%			
1	1	1	1	1	<i>Mismatched 5/5</i>

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

envisions the coexistence of 5 factors out of 5 that, given the subjective and objective nature of the adopted indicators, should correspond to a 'highly probable' overeducation. This finding of a relatively low level of overeducation across different dimensions and indicators utters the findings of Flisi *et al.* (2017).

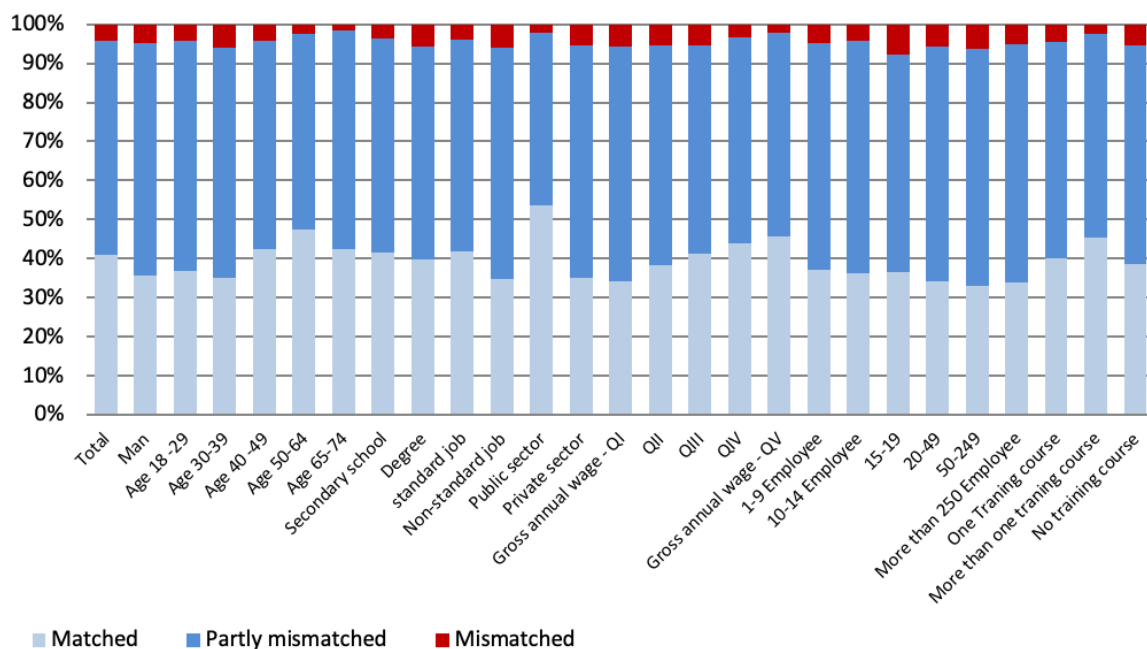
In more positive terms, we find better matching in the Public Administration, among women, individuals over 50, those with higher wages, and those engaged in training programmes (particularly in continuing vocational education and training, CVET).

Best matching results are observed for: women, who tend to choose jobs with higher security level and guaranteed paid maternity leave, then also offering better guarantees in terms of matching; adults, as prescribed by the career theory, since in the presence of overeducation, individuals move to better jobs if their qualifications are not recognized in present jobs or may benefit of career progression during their working life which determines a good match; public sector employees, as the public administration has to recognize the educational qualification both as an access condition and as a condition for the career development to senior positions.

3. Descriptive statistics

Similar to what is found in Figure 1, the phenomenon of overeducation, in its several aspects, shows significantly different levels by age class, educational qualification acquired, and gender (Table 3a and Table 3b). The educational mismatch decreases with age, suggesting that over time, even if slowly and partially, an adjustment between human capital and work eventually occurs, due to occupational mobility. In the age class 40-49, more than 43% of employed individuals report no factor of mismatch (35% in the age class 30-39), and the percentage figure increases to 48% for those over 50. The only element of mismatch that is difficult to be absorbed over time is provided by the overskilling indicator; in fact, we observe no significant percentage variations among different age classes. The gender analysis shows that mismatch is always more frequent among men for all the adopted indicators and over 47% of women employed report no factors of overeducation. The analysis of indicators of overeducation per educational qualification highlights that, roughly speaking, an upper secondary school graduate is generally less overqualified than a university graduate. Only the sheepskin effect involves a relevant share of upper secondary school graduates considering

Figure 1. The composition of overeducation for main controls



Source: Authors' own elaboration on Inapp data

Table 3a. Overeducation for several controls, %

	Tot	Age class				Gender		Education		
		18-29	30-39	40-49	50-64	Men	Women	High second.	Tertiary	
1 Sheepskin effect	32	39	39	31	24	36	28	37	21	
2 Overeducation	17	20	22	16	12	18	16	16	18	
3 Overskill	31	29	33	30	31	33	29	29	36	
4 Over ISCO	20	22	25	20	15	26	14	20	21	
5 Over Mode	17	21	23	16	11	19	14	20	37	
Factors of overeducation (1-5)	0	41	37	35	43	48	36	47	41	40
	1	26	24	25	25	27	25	26	25	26
	2	15	19	15	15	12	17	13	15	14
	3	9	11	12	8	7	11	7	10	8
	4	5	5	7	5	4	6	4	5	6
	5	4	4	6	4	3	5	4	4	6
		Employment Contract					Job satisfaction			
		Typical work	Atypical work	Indefinite contract	Temporary contract	Short term	Self employee	Collaborators	High satisfaction	Low satisfacti
1 Sheepskin effect		31	39	30	38	43	34	45	30	40
2 Overeducation		16	24	16	24	29	15	22	15	22
3 Overskill		31	34	31	32	38	31	36	29	37
4 Over ISCO		20	22	20	23	25	18	16	19	24
5 Over Mode		16	20	17	20	20	15	18	16	19
Factors of overeducation (1-5)	0	42	35	43	37	31	40	31	43	34
	1	26	25	25	24	22	27	30	26	24
	2	14	17	14	16	16	16	19	14	17
	3	9	11	9	10	19	10	10	9	11
	4	5	6	5	6	8	4	6	5	7
	5	4	6	4	7	5	3	5	4	7

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

their educational qualifications not necessary for performing their current jobs. This must be related to a labour market scarcely oriented towards high professionalism, and also hints at a more general job dissatisfaction, not necessarily dependent on past educational choices.

Data shows a general tendency of reduction in overeducation for individuals with higher personal and household income: higher wages are typically associated with relevant professions with high human capital. The virtuous circle of high education-high wages-high job satisfaction seems to be still existing, even if the capacity of education to ensure

social mobility is being eroded in favour of the opposite relation: a good social position guarantees higher wages and gives the opportunity to attain high educational qualifications. The causality of the involved phenomena is anything but clear.

Is there a relationship between the channels of entry into employment and overeducation? Data shows that obtaining a job via a formal channel (e.g. via an open competitive selection or a recruiting company), or a professional channel gives a better match between qualification and job. In particular, a structured and professional placement determines a higher probability of getting a job more in line with

Table 3b. Overeducation for several controls, %

Job search channels		PES	Temporary agency	Research agency	Schools and Universities	Print ads	Professionals	Friends and relatives	Self nominations	Public competition	Own business
1 Sheepskin effect		39	48	25	19	36	32	48	36	14	35
2 Overeducation		24	29	13	9	18	13	27	19	7	16
3 Overskill		34	33	33	29	35	33	31	33	28	31
4 Over ISCO		31	42	17	15	21	18	27	23	9	20
5 Over Mode		18	29	21	22	18	16	16	20	12	15
Factors of overeducation (1-5)	0	33	26	37	48	37	38	31	34	55	38
	1	24	16	32	25	25	29	22	26	27	25
	2	13	16	16	13	16	16	16	17	9	17
	3	11	18	9	7	11	8	13	10	3	10
	4	8	14	2	3	4	4	8	6	2	4
	5	8	7	2	2	5	3	7	4	1	4
Monthly household income (thousands)											
		<1	1-2	2-3	3-5	>5	Quintiles of gross yearly income				
							I	II	III	IV	V
1 Sheepskin effect		47	38	31	25	26	43	40	32	25	24
2 Overeducation		29	20	16	12	11	25	21	18	12	11
3 Overskill		36	32	31	33	33	33	30	31	31	31
4 Over ISCO		26	23	19	17	13	21	23	23	20	16
5 Over Mode		14	16	18	19	17	16	16	17	18	16
Factors of overeducation (1-5)	0	31	37	42	45	45	34	38	41	44	46
	1	22	25	26	27	29	24	24	25	27	27
	2	19	15	14	13	14	18	15	13	13	15
	3	13	11	9	8	6	12	11	9	8	7
	4	8	7	5	4	3	6	6	6	5	3
	5	7	5	4	3	3	6	5	5	3	2

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

own qualifications, rather than what happens with informal channels where recruiting is not finalized to maximize reciprocal satisfaction between demand and supply, but only rapid employment (Meliciani and Radicchia 2009; 2015). This finding has relevant policy implications because it highlights the higher probability of suffering some forms of mismatch when the channel of recruitment is a leasing company. Indeed, only 26% of those recruited in this way reported no factors of job mismatch, against the 55% of those participating in an open competitive selection. Also looking at the type of job contract, typical-atypical work and dependent-

self-employment, we note a significant penalisation in terms of being over-educated for atypical workers and temporary employees.

It seems apparent that negative judgements on job satisfaction are connected to a higher overeducation, reinforcing the interpretation that a bad matching fosters a growing work discomfort. The gap is a structural one: workers with higher work dissatisfaction report 10 extra percentage points of overeducation. The gap related to career prospects and economic treatment is less severe.

The mismatch may be transitory when it is the result of a process of integration of new

employees at the workplace. In this case, the mismatch is either reabsorbed over time through access to increasing roles, or the overeducation becomes systematic and chronic, and is a problem both at the individual level and at the level of the economic system, representing a cost. The economic interpretation is prevailing and a job that is at a lower level than that potentially adequate to the educational qualification acquired may respond to an explicit business strategy to save on the cost of younger employees now and recover in the future. This interpretation is not supported by the data: overeducation seems to be structural and a relevant share of individuals are mismatched even after many years of employment. Skills that are wasted often generate work discomfort, while a missing educational qualification is often superseded by the acquired professionalism.

4. Methodology

In the econometric analysis, we enquire about the determinants and the wage penalty of overeducation. In this section, we summarize the methodology of both.

The determinants of overeducation

We study the determinants of overeducation by estimating probit models of the probability of experiencing overskilling and overeducation based on different individual and macroeconomic characteristics, with and without the Heckman sample selection correction procedure. The main equation is a probit of the determinants of being overeducated:

$$y_i^{o*} = X_i^o \gamma + \varepsilon_i^o \rightarrow y_i^o = I(y_i^{o*} > 0) \quad [1]$$

with $\varepsilon_i^o \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$, $i=1, \dots, n$

where the apex "o" stands for overeducation or over-skilling, y is the outcome variable measuring the probability of being overeducated/skilled. It is not observed (latent variable), because it is just known if the individual is overeducated/skilled or not. X_i^o is a set of determinants of overeducation and the corresponding coefficients. $I(.)$ is an indicator function giving 1 if the condition holds and 0 otherwise.

Introducing the Heckman correction for the probability of being employed, we have:

$$z_i^{o*} = y_i^o \delta + u_i^o \quad \text{with} \quad u_i^o \sim N(0, \sigma_u^2) \quad [2]$$

where $z_i^o = 1$ if $z_i^{o*} > 0$
 $z_i^o = 0$ if $z_i^{o*} \leq 0$

and

$$\text{Prob}(z_i^o = 1) = \Phi(y_i^o \delta)$$

$$\text{Prob}(z_i^o = 0) = 1 - \Phi(y_i^o \delta)$$

where y_i^{o*} is observed only for those who are occupied, that is for $z_i^o = 1$.

The function estimate for the probability that an employed is overeducated is then corrected for the occupational selection term in the following manner:

$$E[y_i^o | X_i^o, z_i^o = 1] = X_i^o \gamma + E[\varepsilon_i^o | u_i^o > -y_i^o \delta] = X_i^o \gamma + \theta \lambda_i^o \quad [3]$$

where $\lambda_i^o = \frac{\phi(y_i^o \delta)}{\Phi(y_i^o \delta)}$

is the inverse of the Mills ratio, with $\phi(.)$ and $\Phi(.)$, respectively, probability density and cumulative standard normal distribution function.

In comparison to equation [1], equation [2] includes an additional set of covariates concerning the propensity to be employed. are unknown parameters. Indeed, through the Heckman correction, we test whether the above main equation is influenced by the probability to find employment. In other words, we ask whether those who are jobless would be overeducated or not if employed. To such an end, we add to [1] as a further regressor the inverse Mills ratio obtained through a selection equation estimated to predict the probability of employment. In this way, we test whether the jobless would be more or less likely to be overeducated. In the case of the positive correction coefficient, we have that taking into account the selection in employment increases the probability of being over-educated, which is a prevalence of the job search theory: those who are jobless have higher human capital characteristics and are in search of a well-matched job. They prefer to wait for unemployment rather than accept the first job offer they receive.

Conversely, in the case of a negative and significant correction coefficient, the selection in employment decreases the probability of being over-educated because those who are employed have higher human capital characteristics.

Table 4. Control variables of model estimates

Variables	Description
<i>Macro-region of residence</i>	<i>Reference category: South and Isles</i>
North West	North West=1, 0 otherwise
North East	North East= 1, 0 otherwise
Centre	Centre=1, 0 otherwise
<i>Age class:</i>	<i>Reference category: 18-29 years for high school graduated and 30-39 for tertiary educated</i>
30-39 years	30-39 Years=1, 0 otherwise
40-49 Years	40-49 years=1, 0 otherwise
50-64 Years	50-64 years=1, 0 otherwise
Woman	Gender: 1 woman; 0 men
Children	Presence of a child <14 years old: 1; no children 0
Woman with Children	Woman with at least one child =1, no=0
Numbers of income earners	Number of income earners in the household
Adult who lives in the parents' home	1 if the individual lives with their parents; 0 otherwise
Type_secondary	Type of secondary school education: 1="Liceo"; 0 other type of school (technical school)
<i>Failed</i>	<i>He repeated at least one class=1, no=0</i>
Diploma grade	Diploma mark
Delay in attaining graduation	1: yes; 0 otherwise
Graduation attempt	He attempted to attain tertiary education=1, no=0
Tertiary degree grade	Tertiary degree mark
<i>Field of study in tertiary education:</i>	<i>Reference category: Law</i>
Hard Sciences	Hard Sciences (Chemistry, Physics, Geology, Biology, Pharmacy, IT, Mathematics)=1, 0 otherwise
Medicine and Veterinary	Medicine and Veterinary=1, 0 otherwise
Engineering and Architecture	Engineering and Architecture =1, 0 otherwise
Soft Social Sciences	Soft Social Sciences (Sociology, Political Sciences, Communication, Sciences, Psychology) =1, 0 otherwise
Humanities	Humanities (Philosophy, Literature, Languages, Education) =1, 0 otherwise
Type of school attended	Public=1, 0 otherwise

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

The variables included in equation [1] control for gender, the presence of children, age, type of high school diploma, the final grade at high school/university, the possible delay in attaining the highest level of education, the attempt to get a university degree for high secondary educated, knowledge of the English language, the attendance of a training course, the region of residence, the field of study and the population density of the area of residence.

The selection equation includes the same variables as the main equation, but also many instrumental variables, such as the number of household earners, if the individual still lives with

their parents and the unemployment rate. The detailed list of regressors is reported in Table 4.

The wage penalty of overeducation

We adopt the usual Mincerian earnings equation augmented by a series of overeducation and/or overskilling dummies representing our above definitions as the empirical framework for estimating the wage penalty:

$$\ln w_i = r^{OLS} O_i + \sum_{i,j=1}^n \beta_j X_{i,j} + u_i \quad [1]$$

where $\ln w_i$ is the natural logarithm of the net monthly

wage for individual i , the X_i are a set⁸ of control variables assumed to affect earnings and the β_j are their coefficients. The O_i is a dummy equal to one when the individual i is mismatched and r^{OLS} is the estimated wage penalty associated with overeducation. The u_i is a disturbance term representing other forces which may not be explicitly measured, assumed independent of X_i and O_i . The latter dummy is here taken according to the specification adopted to mean overeducation, over-skilling or different interactions of the two or with other variables. The X variables include the same controls of previous equations [1] and [2], and more information about the type of job (job position, type of enterprise, economic activity, sector of employment). However, as this information can be endogenous, an alternative specification without these variables is also estimated. The detailed list of regressors is reported in Table 4.

Many observers have raised the concern that simple OLS estimates might tend to under/overestimate the wage penalty associated with the educational mismatch. There might be, in fact, unobserved heterogeneity between the overeducated and the rest of the sample of graduates (endogeneity bias) and, at the same time, between the employed and the non-employed (sample selection bias). As Kleibrink (2016) has recently shown, the first source of bias, the endogeneity bias, is generally addressed in three ways in the overeducation literature: 1) through longitudinal data, which however relies exclusively on the small group of those who change their educational matching and therefore is not very reliable in the case of overeducation (Korpi and Tåhlin 2009; Leuven and Oosterbeek 2011); 2) utilizing IV estimates, which, however, have also to face the lack of suitable instruments due to the strong link between the probability of being overeducated and the wage earned (Korpi and Tåhlin 2009); 3) by controlling for the quality of human capital in the regression, as Kleibrink himself does by using different indicators of skill coming from the German Socio-Economic Panel (GSOEP), and in particular the data from the International Adult Literacy Survey (IALS).

However, none of the previous strategies is easy to implement in our data. The panel dimension of the Inapp-PLUS data bank is too small to allow the first strategy. Moreover, the data set does not contain fully satisfactory instrumental variables and does not have variables able to measure skill and

talent as in the GSOEP/IALS data bank. Nonetheless, in what follows we try to test at least for sample selection bias, although some of the doubts existing for the instrumental variables used to correct for endogeneity hold also for sample selection bias.

Several economists have previously proposed the Heckman (1979) sample selection procedure (typically called Heckit for assonance to the Tobit model) as an empirical model to address the issue of omitted heterogeneity of the non-employed and assess its impact on the wage effect of overeducation. Neglecting the non-employed might generate a bias on returns to education and also on the wage effect of the educational mismatch whose direction is in principle ambiguous (see, among others, Sloane *et al.* 1999; Dolton and Vignoles 2000; Cuttillo and Di Pietro 2006).

We follow Caroleo and Pastore (2018) in extending the approach of Nicaise (2001) who suggested interpreting the sign of the bias in the Heckit estimated coefficient, as compared to the OLS estimates, as an indication in support for one of the two alternative theories of unemployment, namely what he calls the “crowding hypothesis” and the “reservation wage” hypothesis based on the job search model. Caroleo and Pastore (2018, Figure 1) apply this line of reasoning to the case of overeducation. They show that the Heckit can be used as a screening device to select among alternative theoretical interpretations of overeducation. In the job competition, the job assignment and the human capital model, sample selection bias might arise since the mismatch appears at first in the form of a higher probability of non-employment and only at a later stage it takes the form of a wage penalty for overeducation. After controlling for the selection bias arising from considering the non-employed, hence, the wage penalty associated with overeducation should be higher. Conversely, according to the job search theoretical model, non-employment is a voluntary choice, since the most skilled graduates prefer to remain non-employed while waiting for a better job offer to come. If employed, they would be less likely to experience overeducation. In this case, after controlling for the selection bias arising from considering non-employment, the wage penalty of overeducation should be lower.

The Heckit specification of the earnings equation suggests a method to correct the usual OLS estimates for the lower/higher employment opportunities of

8 We exclude job characteristics, partly endogenous.

the most skilled and motivated among those whose personal attributes would lead to overeducation if they were employed. In analytical terms, equation [1] should be specified differently:

$$\ln w_i = r^{\text{Heckit}} \theta_i + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{i,j} + \rho \lambda \left(\sum_{l=1}^m \theta_l Z_{i,l} \right) + u_i \quad [2]$$

where r is now denoted with the superscript Heckit, to distinguish it from the corresponding OLS estimate; ρ is the correlation between the error terms of the main and of the participation equation and λ is the inverse Mills ratio evaluated at the mean of the covariates (Z), which includes, in addition to the X , also one or more instrumental variables. When there is sample selection bias, the latter term should be included in the earnings equation to obtain unbiased estimates of the parameters of interest.

Two possibilities are in order:

$$\begin{aligned} H_0: r^{\text{Heckit}} &> r^{\text{OLS}} \\ H_1: r^{\text{Heckit}} &\leq r^{\text{OLS}} \end{aligned} \quad [3]$$

As shown in of Caroleo and Pastore (2018, Figure 1, panel (a)), according to H_0 , OLS is underestimating the wage penalty associated with overeducation/overskilling. Only the most skilled overeducated are selected for employment. H_0 is consistent with the job competition and also the job assignment model⁹, whereas unemployment is high and hence dominated by the involuntary component. The most skilled are the first to get job offers and accept them as the best alternative. H_0 is also consistent with the human capital model, in as much as selection into employment refers to the graduates with the highest quality of human capital. The least skilled would be such because of their lack of work-related competencies: their lower human capital tends to relegate them to non-employment.

According to H_1 , OLS is overestimating the wage penalty associated with the educational mismatch. Only the least skilled and overeducated are selected into employment. H_1 is consistent with the search theoretical models, whereas unemployment is assumed to be voluntary in nature and the most skilled graduates prefer to wait in the non-

employment pool for the best job offer to arrive.

The variables used in the selection equation are finalized to identify the different probabilities of individual employability. We include two sets of variables. Set one includes the same determinants of the main equation and set two includes the instrumental variables. We use the unemployment rate, the presence of a university and the use of recruitment agencies in the area of residence. Finally, in some of the estimates, we also use information about the public or private nature of the school attended by the respondent. We expect that these instrumental variables follow the exclusion restriction, namely that they affect the probability to find a job, but not the type of wage earned. We test this hypothesis in the empirical analysis.

5. Findings

We see the results found both on the side of the measure of the phenomenon and on that of the salary penalty procured.

The determinants

Tables 5 and 6 report the Heckprobit estimates of the determinants of the educational mismatch respectively for upper secondary school graduates (Table 5) and tertiary graduates (Table 6). As it should be now clear, the Heckprobit is a two-equation model where the main equation is a probit of being overeducated and the selection equation is a probit of being employed. Each table shows different empirical models, one for each definition of overeducation/overskilling. Model (1) refers to the probability of being overskilled conditional on being employed (Model 2). Model (3) estimates the probability of being overeducated in comparison to the declared level of education, always conditional on being employed. Models (5) and (6) measure the determinants of overeducation related to the level of education needed for the specific job. Models (7) and (8) refer to the probability of being overeducated according to the ISCO approach.

In Table 5, the variables used as instruments in the selection equation are the unemployment rate of the province of residence (nuts3 level detail), the number of household's income members which act by increasing the probability of being

⁹ We thank Peter Sloane for suggesting this extension to us.

Table 5. Heckprobit estimates of the determinants of the educational mismatch among high secondary school graduates

Models	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variables	Skill mismatch Main equation	Prob employed Selection equation	Educational mismatch 1 (declared) Main equation	Prob employed Selection equation	Educational mismatch 2 Main equation	Prob employed Selection equation	ISCO mismatch Main equation	Prob employed Selection equation
Woman	-0.0177 (0.0694)	-0.387*** (0.0366)	-0.159*** (0.0587)	-0.387*** (0.0365)	-0.191*** (0.0509)	-0.388*** (0.0365)	-0.806*** (0.0656)	-0.378*** (0.0367)
Children	0.125* (0.0747)	0.00620 (0.0441)	-0.117* (0.0698)	0.00476 (0.0441)	-0.130** (0.0576)	0.00156 (0.0442)	-0.0795 (0.0644)	-0.00181 (0.0444)
Woman with children	-0.202** (0.0917)	-0.411*** (0.0490)	0.00636 (0.0812)	-0.411*** (0.0490)	-0.0746 (0.0679)	-0.411*** (0.0490)	0.0599 (0.0871)	-0.406*** (0.0493)
Ttype_of_Secondary School (ref. "liceo")	0.0136 (0.0663)	-0.115*** (0.0331)	0.0809 (0.0575)	-0.115*** (0.0331)	0.401*** (0.0502)	-0.112*** (0.0332)	-0.167** (0.0678)	-0.114*** (0.0331)
Failed one year of school	0.0803 (0.0580)	-0.109*** (0.0294)	-0.0142 (0.0520)	-0.109*** (0.0294)	0.0771* (0.0444)	-0.109*** (0.0294)	0.0459 (0.0520)	-0.108*** (0.0295)
Diploma grade	-0.00377** (0.00187)	0.00335*** (0.000957)	-0.00950*** (0.00182)	0.00332*** (0.000958)	-0.00690*** (0.00143)	0.00336*** (0.000958)	-0.00767*** (0.00182)	0.00339*** (0.000961)
Graduation attempt	0.140*** (0.0527)	0.131*** (0.0273)	-0.116** (0.0483)	0.131*** (0.0273)	-0.0364 (0.0402)	0.130*** (0.0273)	-0.147*** (0.0506)	0.132*** (0.0274)
He knows English and PC science	0.231 (0.160)	0.233*** (0.0662)	-0.455*** (0.115)	0.236*** (0.0663)	-0.468*** (0.110)	0.236*** (0.0662)	-0.639*** (0.111)	0.227*** (0.0663)
He did a training course	0.113** (0.0549)	0.618*** (0.0267)	-0.390*** (0.0502)	0.618*** (0.0267)	-0.298*** (0.0418)	0.619*** (0.0267)	-0.260*** (0.0514)	0.622*** (0.0268)
Area of residence (ref. South)								
North West	-0.137** (0.0676)	0.481*** (0.0394)	-0.0162 (0.0646)	0.479*** (0.0394)	0.00209 (0.0521)	0.481*** (0.0393)	0.175*** (0.0641)	0.489*** (0.0396)
North East	-0.164** (0.0731)	0.492*** (0.0389)	0.0538 (0.0653)	0.491*** (0.0388)	0.0427 (0.0539)	0.494*** (0.0388)	0.265*** (0.0648)	0.502*** (0.0390)
Center	-0.0490 (0.0700)	0.356*** (0.0383)	0.0588 (0.0623)	0.354*** (0.0384)	0.105** (0.0516)	0.354*** (0.0382)	0.198*** (0.0637)	0.360*** (0.0385)
Age class (ref. 18-29 years)								
30-39 years	0.116* (0.0660)	0.558*** (0.0360)	0.0746 (0.0586)	0.556*** (0.0361)	0.186*** (0.0506)	0.554*** (0.0360)	0.170*** (0.0594)	0.563*** (0.0361)
40-49 years	0.0433 (0.0759)	0.686*** (0.0404)	-0.204*** (0.0694)	0.684*** (0.0406)	0.000883 (0.0574)	0.682*** (0.0405)	-0.0680 (0.0699)	0.695*** (0.0406)
50-64 years	0.0349 (0.0688)	0.168*** (0.0393)	-0.279*** (0.0612)	0.166*** (0.0394)	-0.251*** (0.0516)	0.166*** (0.0393)	-0.289*** (0.0632)	0.179*** (0.0394)
Unemployment rate		-0.00176 (0.00274)		-0.00182 (0.00274)		-0.00174 (0.00273)		-0.00135 (0.00276)
N. of earners income		0.791*** (0.0224)		0.791*** (0.0224)		0.790*** (0.0225)		0.794*** (0.0225)
Adult who lives in the parents' home		-0.791*** (0.0404)		-0.797*** (0.0412)		-0.803*** (0.0409)		-0.788*** (0.0405)
Constant	-1.352*** (0.243)	-1.492*** (0.119)	0.497** (0.206)	-1.487*** (0.120)	0.798*** (0.178)	-1.486*** (0.119)	0.640*** (0.208)	-1.520*** (0.120)
At rho		-8.62e-05 (0.106)		0.0824 (0.0879)		0.154** (0.0783)		0.200** (0.102)
Observations	16,281	16,821	16,281	16,281	16,281	16,281	16,224	16,224

Note: Robust standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

employed and the condition of living with their parents which, instead, acts in opposite direction, as expected because when a young person reaches a certain degree of financial autonomy, (s)he will be more likely to decide to live alone. In omitted estimates, we test that these variables do respect the exclusion restriction, namely that they do not influence the probability of being overeducated. Now we test whether they influence the probability of finding a job. In all the selection equations, the unemployment rate is not statistically significant, while the number of earners affects positively the probability of finding a job, with a coefficient of 0.79 in all the models, confirming the presence of strong informal networks in the Italian labour market, while the presence of adults in the house reduces the employment probability, most likely of women, who are more likely to take care of the dependent people within the household. The low statistical significance of the unemployment rate probably depends on the presence in the estimates of dummies for the macro-regions of residence which already absorb the effect of the local labour market conditions on employment chances.

It is important to note that the coefficient of the Mills ratio in the main equation, namely the *athrho*, is statistically significant only in models (6) and (8), denoting that the simple OLS estimates are biased in these cases. Coefficients are 0.15 and 0.20 respectively in models (6) and (8) and their positive sign is following the job competition, job assignment and human capital theories. This means that the probability of being over-educated increases after that we have considered the selection effect in employment: individuals may choose to accept jobs for which they are over-qualified to accumulate work experience and enhance future career prospects. This evidence is also in line with the scarce job opportunities typical of labour markets with high levels of (youth and adult) unemployment, such as the Italian one.

For secondary high school graduates, women tend to have a lower probability of being overeducated, but not overskilled. The skill-mismatch increases in presence of a child. However, this latter outcome seems to be effective only for men, because being a woman and having a child significantly reduces the probability of being overskilled. The penalty for being a woman with children on the probability of being employed is very high: indeed, in all the models the coefficients are lower than -0.40.

Having attained the diploma with a higher grade significantly increases the probability of being employed and decreases the probability of being mismatched in skills or in education while having repeated one class reduces the probability of being employed and, in one case, the probability of being overeducated, but does not seem to affect the probability of overskilling.

When we consider the effects of activities finalized to increase human skills, such as the acquisition of skills in personal computer use and better English knowledge or the attendance of a training course, we can see that they all increase the probability of being employed (the coefficients are, respectively, around the 0.23 and 0.62), reduce the probability of being over-educated, increase the probability of being over-skilled, as they increase the personal human capital without increasing the level of education.

Regarding the macro-region of residence, living in the Centre or in the North of Italy acts positively on the probability of being employed and decreases that of over-skilling. In comparison to living in the South of Italy, the probability of being employed increases of 0.36 for the Centre, 0.48 for the Northwest and 0.49 for the Northeast while the probability of being overskilled reduces by 0.05 for the Centre, 0.14 for the North West and 0.16 for the North East. Conversely, regarding overeducation, the residence in the Centre or the North increases the probability to experience overeducation, but only according to the ISCO definition, with coefficients between 0.17 and 0.29.

Finally, according to the age class, being older increases the probability of being employed and decreases that of being over-educated but has no statistically significant relationship with the probability to experience overskilling.

As regards the tertiary graduates (Table 6), the determinants of educational and skill mismatch are very similar to those relative to high secondary school holders. About the field of study, in comparison to a degree in law, having attained a university degree in soft social sciences or in humanities determines a significant reduction in the probability of being employed while a degree in Medicine and Veterinary or in Engineering and Architecture significantly reduces the probability of being over-educated (according to the ISCO classification, the

Table 6. Heckprobit estimates of the determinants of the educational mismatch among university graduates

Models	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variables	Skill mismatch Main equation	Prob employed Selection equation	Educational mismatch 1 (declared) Main equation	Prob employed Selection equation	Educational mismatch 2 Main equation	Prob employed Selection equation	ISCO mismatch Main equation	Prob employed Selection equation
Woman	0.0252 -0.0711	-0.255*** -0.0404	-0.0129 -0.0669	-0.254*** -0.0404	-0.108* -0.0644	-0.255*** -0.0404	0.0831 -0.0639	-0.250*** -0.0404
Children	0.0802 -0.0867	-0.0425 -0.0564	-0.123 -0.085	-0.0404 -0.0565	-0.05 -0.0808	-0.0415 -0.0565	-0.0179 -0.0812	-0.0428 -0.0564
Woman with children	-0.224** -0.0978	-0.282*** -0.0612	-0.0585 -0.0954	-0.283*** -0.0612	-0.0761 -0.0916	-0.283*** -0.0613	-0.0558 -0.0907	-0.281*** -0.0612
Type secondary (ref. "Liceo")	0.0192 -0.0513	-0.00111 -0.0317	-0.148*** -0.0488	-0.00164 -0.0316	-0.136*** -0.0477	-0.00198 -0.0317	-0.152*** -0.047	0.00043 -0.0316
Failed one year of school	-0.126 -0.089	-0.107** -0.0531	0.0775 -0.0827	-0.105** -0.0531	0.0998 -0.0812	-0.107** -0.0532	-0.0217 -0.0829	-0.102* -0.0531
Diploma grade	-0.00102 -0.00149	-0.00115 -0.00089	-0.000114 -0.00142	-0.00113 -0.00089	-4.28E-05 -0.0014	-0.00115 -0.00089	0.000411 -0.00133	-0.00116 -0.00089
University grade	-0.00546 -0.00379	0.00741*** -0.00213	-0.0187*** -0.00338	0.00758*** -0.00212	-0.0146*** -0.00329	0.00746*** -0.00212	-0.00815** -0.00328	0.00750*** -0.00212
Dealy in graduation	0.0152 -0.0527	0.0373 -0.0308	-0.106** -0.0494	0.0355 -0.0307	-0.168*** -0.0479	0.0363 -0.0307	-0.146*** -0.0458	0.0375 -0.0307
<i>Fields of study (ref. Law)</i>								
Hard Sciences	-0.00898 -0.0818	0.0257 -0.0483	-0.374*** -0.0791	0.0254 -0.0483	-0.311*** -0.0768	0.0258 -0.0484	-0.620*** -0.0724	0.0252 -0.0483
Medicine and Veterinary	-0.0343 -0.0856	0.0737 -0.0556	-0.529*** -0.0933	0.0739 -0.0555	-0.590*** -0.091	0.0741 -0.0556	-0.932*** -0.0863	0.0753 -0.0556
Engineering and Architecture	0.00711 -0.0811	-0.00184 -0.0482	-0.393*** -0.0804	-0.0016 -0.0482	-0.272*** -0.0765	-0.00193 -0.0485	-0.572*** -0.0737	0.000752 -0.0481
Soft Social Sciences	0.179** -0.0867	-0.131** -0.0549	0.392*** -0.0788	-0.131** -0.0549	0.481*** -0.0772	-0.130** -0.0549	0.0346 -0.0752	-0.132** -0.0548
Humanities	0.0103 -0.0743	-0.141*** -0.0434	0.0792 -0.066	-0.140*** -0.0434	0.143** -0.065	-0.140*** -0.0434	-0.400*** -0.0638	-0.141*** -0.0434
He knows English and PC science	0.00901 -0.339	0.437** -0.173	0.281 -0.413	0.434** -0.173	-0.403 -0.289	0.436** -0.173	0.318 -0.287	0.430** -0.175
He did a training course	0.160*** -0.0558	0.563*** -0.0288	-0.355*** -0.0526	0.560*** -0.0288	-0.257*** -0.0518	0.562*** -0.0288	-0.361*** -0.0493	0.561*** -0.0288
At least a high school graduatwe parent	-0.0291 -0.0522	-0.0813** -0.0317	-0.0559 -0.0492	-0.0823*** -0.0317	0.0820* -0.048	-0.0813** -0.0317	0.0297 -0.0472	-0.0809** -0.0317
<i>Area of residence (ref. South)</i>								
North West	-0.190*** -0.0713	0.446*** -0.04	0.0436 -0.0687	0.446*** -0.04	0.0828 -0.0655	0.446*** -0.04	0.0786 -0.0642	0.447*** -0.04
North East	-0.145** -0.0721	0.377*** -0.041	0.135* -0.0699	0.376*** -0.041	0.257*** -0.0661	0.376*** -0.041	0.109 -0.067	0.376*** -0.0409
Center	-0.0407 -0.065	0.337*** -0.0393	0.00288 -0.0656	0.339*** -0.0395	0.0932 -0.0631	0.336*** -0.0393	0.162*** -0.0623	0.338*** -0.0393
<i>Age class (ref. 30-39 year)</i>								
18-24 years	-0.166 -0.137	-1.491*** -0.059	0.0841 -0.129	-1.490*** -0.059	-0.00687 -0.122	-1.490*** -0.059	0.271** -0.119	-1.490*** -0.059
25-29 years	-0.201*** -0.0754	-0.861*** -0.0405	-0.0837 -0.0716	-0.861*** -0.0405	-0.0479 -0.0677	-0.860*** -0.0405	0.251*** -0.0648	-0.860*** -0.0404
40-49 years	-0.156** -0.0752	0.216*** -0.0497	-0.225*** -0.0699	0.216*** -0.0496	-0.221*** -0.0669	0.215*** -0.0496	-0.178*** -0.0649	0.217*** -0.0496
50- 64 years	-0.190*** -0.0688	-0.251*** -0.0452	-0.400*** -0.0681	-0.251*** -0.0452	-0.385*** -0.0658	-0.252*** -0.0452	-0.340*** -0.0648	-0.248*** -0.0452

continued on next page

Models	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variables	Skill mismatch Main equation	Prob employed Selection equation	Educational mismatch 1 (declared) Main equation	Prob employed Selection equation	Educational mismatch 2 Main equation	Prob employed Selection equation	ISCO mismatch Main equation	Prob employed Selection equation
<i>Degree of urbanisation (ref. >250,000 inhabitants)</i>								
< 5,000 inhabitants	-0.0543 -0.0823	0.0269 -0.0492	-0.0583 -0.0786	0.0244 -0.0491	-0.0828 -0.0758	0.0255 -0.049	-0.0581 -0.0737	0.0195 -0.0492
5,001 - 20,000 inhabitants	-0.037 -0.0734	0.0615 -0.0434	-0.0305 -0.0689	0.0578 -0.0435	-0.0923 -0.0669	0.0608 -0.0434	0.0174 -0.0656	0.0575 -0.0434
20,001 - 50,000 inhabitants	-0.0227 -0.0772	0.0595 -0.0471	0.054 -0.0732	0.058 -0.0472	-0.0834 -0.0714	0.0589 -0.0471	-0.0916 -0.0706	0.0584 -0.0471
50,001 - 250,000 inhabitants	-0.187** -0.0728	0.0877** -0.0442	-0.131* -0.0706	0.0856* -0.0441	-0.174** -0.0679	0.0863* -0.0441	-0.042 -0.0659	0.0867** -0.0441
Number of income earners		0.644*** -0.0262		0.645*** -0.0262		0.644*** -0.0263		0.646*** -0.0261
Adult who lives in the parents' home		-0.951*** -0.0466		-0.949*** -0.0469		-0.952*** -0.0468		-0.945*** -0.0469
Constant	-0.359 -0.533	-1.260*** -0.281	1.484*** -0.555	-1.276*** -0.281	1.651*** -0.462	-1.262*** -0.281	0.497 -0.453	-1.272*** -0.282
athrho		0.0875 -0.128		-0.118 -0.114		0.0131 -0.11		-0.229** -0.106
Observations	11276	11276	11276	11276	11276	11276	11268	11268

Note: Robust standard errors in parentheses ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1.

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

coefficient for overeducation is -0.93), but does not affect the probability of being over-skilled. Having at least a parent with a high school degree shows a coefficient of -0.08 in all the models, denoting a reduction in the probability of being employed, probably because in this case young people are more oriented to continue their studies and do not accept any type of job. Finally, considering the degree of urbanisation of the place of residence, in comparison to the city, only living in a medium-sized town (with 50,000-250,000 inhabitants) significantly reduces the probability of being mismatched and increases that of being employed, probably for the activation of the friends and relatives network typical of small towns. In turn, this confirms that in Italy informal networks still represent the most used channel to find a job (Meliciani and Radicchia 2009).

The athrho coefficient is statistically significant only in model (8) (overeducation based on the ISCO classification). The negative sign shows that accounting for the instrumental variables, which, in this case, are the information on the number of earners in the household and the coexistence with parents, the estimated probability of being

overeducated reduces. Also, for tertiary educated, living with their parents significantly decreases the probability of being employed while the number of income earners acts increasing it.

In conclusion, the family background seems to play a relevant role in the probability of being over-educated: higher parents' level of education, a higher number of family members and living with the parents' home result indeed all factors reducing the probability of being over-educated. However, despite what happens for upper secondary school graduates, for tertiary educated these personal instrumental factors to act reducing the probability of being over-educated, at least according to the ISCO definition. Probably, their higher human capital characteristics tend to reduce their attitude to accept any type of job. They are therefore more prone to wait for the most appropriate job according to their educational background.

The wage penalty

Finally, Table 7 reports the results of estimates of the wage penalty due to overeducation, overskilling and the double penalisation of being both overeducated and overskilled. Also, in this case, different empirical

Table 7. Earning equations with and without occupational covariates. Wage mismatch determinants. Different models specification for Upper secondary and University graduates

Variables	Upper secondary graduates				University graduates			
	OLS	OLS	Heckit		OLS	OLS	Heckit	
	Earning equation With occupational covariates	Earning equation Without occupational covariates	Earning equation Main equation	Employment equation Heckman	Earning equation With occupational covariates	Earning equation Without occupational covariates	Earning equation Main equation	Employment equation Heckman
Models	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Educational and skill mismatch (cat. Matched)	-0.137*** (0.0461)	-0.170*** (0.0458)	-0.137*** (0.0355)		-0.0924** (0.0454)	-0.125*** (0.0439)	-0.132*** (0.0511)	
Only educational mismatch (declared)	-0.0844*** (0.0243)	-0.110*** (0.0236)	-0.106*** (0.0357)		-0.0505* (0.0278)	-0.0881*** (0.0266)	-0.0605** (0.0277)	
Only skill mismatch	0.0458* (0.0264)	0.0438* (0.0264)	0.0306 (0.0253)		-0.0119 (0.0305)	-0.00983 (0.0305)	0.00192 (0.0305)	
Woman	-0.120*** (0.0224)	-0.110*** (0.0218)	-0.112*** (0.0263)	-0.471*** (0.0427)	-0.103*** (0.0276)	-0.111*** (0.0276)	-0.118*** (0.0304)	-0.249*** (0.0497)
Children	0.0854*** (0.0203)	0.0951*** (0.0202)	0.105*** (0.0242)	0.283*** (0.0450)	0.0812*** (0.0287)	0.0879*** (0.0288)	0.0940** (0.0401)	0.499*** (0.0618)
Woman with children	-0.0468* (0.0276)	-0.0483* (0.0273)	-0.0690** (0.0319)	-0.423*** (0.0556)	-0.0909*** (0.0347)	-0.0891** (0.0348)	-0.0908** (0.0436)	-0.293*** (0.0707)
Type_secondary (ref. "liceo")	0.0126 (0.0201)	0.00747 (0.0200)	0.0195 (0.0196)	-0.243*** (0.0399)				
Failed one or more years of school	0.0266 (0.0166)	0.0251 (0.0166)	0.0183 (0.0193)	-0.182*** (0.0340)				
Diploma grade	0.00178*** (0.000519)	0.00193*** (0.000517)	0.00179*** (0.000625)	0.00472*** (0.00108)				
Graduation attempt	0.0473*** (0.0149)	0.0560*** (0.0147)	0.0454*** (0.0160)	0.129*** (0.0310)				
He knows English and PC science	0.0165 (0.0449)	0.0473 (0.0448)	0.0852* (0.0476)	0.367*** (0.0801)	0.0143 (0.110)	0.00503 (0.111)	0.0299 (0.0568)	0.385* (0.211)
He did a training course	0.0706*** (0.0137)	0.0762*** (0.0135)	0.0743*** (0.0159)	0.745*** (0.0297)	0.0900*** (0.0174)	0.0867*** (0.0174)	0.102*** (0.0278)	0.659*** (0.0344)
<i>Area of residence (ref. South)</i>								
North West	0.0717*** (0.0239)	0.0642*** (0.0237)	0.0953*** (0.0224)	0.659*** (0.0493)	0.145*** (0.0317)	0.141*** (0.0318)	0.138*** (0.0267)	0.564*** (0.0680)
North East	0.116*** (0.0212)	0.110*** (0.0211)	0.131*** (0.0233)	0.733*** (0.0434)	0.161*** (0.0286)	0.154*** (0.0287)	0.149*** (0.0308)	0.502*** (0.0589)
Center	0.0559** (0.0227)	0.0526** (0.0226)	0.0629*** (0.0213)	0.498*** (0.0473)	0.0337 (0.0298)	0.0269 (0.0299)	0.0548* (0.0328)	0.394*** (0.0605)
<i>Age class (ref. 18-29 years)</i>								
30-39 years	0.0506** (0.0218)	0.0549** (0.0217)	0.0480** (0.0244)	0.763*** (0.0417)	0.0236 (0.0263)	0.0290 (0.0264)	0.0519 (0.0355)	1.276*** (0.0455)
40-49 years	0.133*** (0.0225)	0.139*** (0.0224)	0.143*** (0.0239)	0.959*** (0.0449)	0.151*** (0.0304)	0.173*** (0.0303)	0.230*** (0.0461)	1.717*** (0.0605)
50-64 years	0.223*** (0.0207)	0.232*** (0.0202)	0.238*** (0.0223)	0.681*** (0.0427)	0.297*** (0.0275)	0.333*** (0.0266)	0.375*** (0.0409)	1.497*** (0.0528)
University grade (ref. 110/110 with honneurs)					0.0493*** (0.0178)	0.0583*** (0.0178)	0.0741*** (0.0244)	0.211*** (0.0375)
Delay in attaining graduation					-0.0650**	-0.0709**	-0.0508*	-0.194***
<i>Fields of study (ref. Humanistic area)</i>								
Hard Sciences					0.0720*** (0.0253)	0.0728*** (0.0252)	0.0842*** (0.0264)	0.220*** (0.0520)
Medicine and Veterinary					0.284*** (0.0298)	0.235*** (0.0292)	0.248*** (0.0336)	0.354*** (0.0647)

continued on next page

Variables	Upper secondary graduates				University graduates			
	OLS	OLS	Heckit		OLS	OLS	Heckit	
	Earning equation With occupational covariates	Earning equation Without occupational covariates	Earning equation Main equation	Employment equation Heckman	Earning equation With occupational covariates	Earning equation Without occupational covariates	Earning equation Main equation	Employment equation Heckman
Models	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Engineering area					0.117*** (0.0345)	0.129*** (0.0331)	0.200*** (0.0482)	0.237*** (0.0676)
Architecture area					0.0235 (0.0550)	0.0337 (0.0553)	0.0310 (0.0453)	-0.236** (0.101)
Economic-statistics area					0.0838*** (0.0304)	0.0455 (0.0289)	0.0763* (0.0397)	0.226*** (0.0593)
Political-social area					0.0530 (0.0362)	0.0269 (0.0356)	0.0125 (0.0478)	-0.000861 (0.0707)
Legal area					0.142*** (0.0385)	0.125*** (0.0379)	0.117** (0.0465)	-0.135* (0.0753)
<i>Professional qualification (ref. High)</i>								
Medium	-0.0967*** (0.0185)				-0.140*** (0.0207)			
Low	-0.156*** (0.0262)				-0.0859 (0.0941)			
Type of enterprise (ref. private)	-0.00776 (0.0176)				-0.0895*** (0.0244)			
<i>Economic activity sector (ref. Production)</i>								
Production services	0.00598 (0.0218)				-0.0806** (0.0366)			
Distribution services	-0.000416 (0.0217)				-0.00862 (0.0408)			
Personal services	-0.0319 (0.0270)				-0.00455 (0.0497)			
Social services	-0.0414* (0.0232)				-0.150*** (0.0367)			
Unemployment rate	-0.00123 (0.00156)	-0.00170 (0.00156)		-0.00468 (0.00316)	0.00179 (0.00204)	0.00191 (0.00204)		-0.00305 (0.00418)
Presence of University	-0.00105 (0.00132)	-0.00123 (0.00131)		-0.000238 (0.00272)	0.00299* (0.00164)	0.00293* (0.00165)		0.000256 (0.00340)
Presence of PES and Employment services	9.90e-05 (6.07e-05)	0.000107* (6.05e-05)		3.12e-05 (0.000131)	-7.66e-05 (7.86e-05)	-9.36e-05 (7.88e-05)		-9.90e-05 (0.000169)
Type of school attended (ref. public)	-0.00359 (0.0320)	-0.00897 (0.0319)		0.0234 (0.0636)	0.0652* (0.0388)	0.0670* (0.0390)		0.164** (0.0807)
Constant	9.800*** (0.0801)	9.649*** (0.0752)	9.580*** (0.0720)	-1.443*** (0.143)	9.988*** (0.131)	9.807*** (0.127)	9.776*** (0.0894)	-2.099*** (0.245)
athrho			0.0186 (0.0239)				0.103* (0.0579)	
Insigma			-0.823*** (0.0416)				-0.698*** (0.0505)	
Observations	4,693	4,756	11,942	11,942	3,484	3,507	7,704	7,704
R-squared	0.126	0.119			0.192	0.174		

Note: Robust standard errors in parentheses ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1.

Source: Authors' own elaboration on Inapp data

models are presented. The first model is an augmented specification including, in addition to the variables already included in Tables 5 and 6, information on the type of job, that is the professional qualification, the

type of enterprise (private/public), the economic activity, the sector and a set of variables controlling for the economic and social context where the individual has grown (regional unemployment rate, presence of

University in the area of residence, of Public Employment Services and private Employment agencies, and the type, public or private, of the school attended). Model (2) differs from model (1) for the exclusion of the covariates concerning the type of job while model (3) omits also the information linked to the economic and social context. Finally, model (4) estimates the expected wage conditional to the probability of being employed through the Heckman correction. Models 5-8 are the correspondent ones for tertiary educated. The coefficients remain substantially stable within the different models, highlighting overall that the determinants of wages are very similar between upper secondary graduates and tertiary educated.

Overeducation, even when combined with overskilling, significantly reduces wages. The penalisation due only to the condition of overeducation is more severe for upper secondary graduates, with coefficients ranging from -0.08 in model (1) to -0.11 in model (2) while for university graduates, they range from -0.05 in model (1) to 0.09 in model (2). The double penalisation due to the contemporary condition of overeducation and overskilling still increases the wage penalisation, with coefficients which reach -0.17 in model (2) for upper secondary graduates and -0.125 for tertiary graduates. Conversely, being only overskilled tends to increase the wage, but only for upper secondary school graduates. The regression coefficient is significant only in models (1) and (2,) with values of, respectively, 0.0458 and 0.0438. This is a good result showing that, despite the level of education, meritocracy tends to prevail at least for upper secondary education.

Being a woman, with or without children, significantly reduces the wage and the probability of being employed. Passing from upper secondary education to a university degree significantly reduces the gender gap in the probability of being employed (from -0.471 to -0.249) while the reduction in the wage gap is small and detected only in correspondence of model (1), where the coefficient passes from -0.12 to -0.10 while for the other models, they are stable at 0.11. According to the place of residence, in comparison to the South of Italy left as the reference category, living in the Centre or the North of Italy produces a significant increase in wages and in the probability of being employed. The earning premium increases for the North in comparison to the Centre, for the Northeast the effect is stronger for tertiary educated, in comparison to upper secondary graduates. Indeed, for upper secondary graduates, the re-

gression coefficients move from values around 0.05 for the Centre to values around 0.12 for the Northeast; for university graduates the regression coefficients move from values around 0.03 for the Centre to 0.15 for the Northeast. Wages increase also with age, as expected, according to the human capital theory, as the individual tends to accumulate more years of work experience.

About the education attained, for those with no tertiary education a high diploma mark significantly increases their wage; the same result is also connected to the attempt to attain a tertiary degree. The correspondent regression coefficient is indeed significant showing a wage premium of 0.05 while the coefficient for the probability of being employed is 0.129. Evidently, the experience lived at the University, even when the path is not concluded, significantly increases the individuals' employability in terms of competencies acquired, also if not certified. Conversely, for tertiary educated, any field of study different from the humanistic one produces a significant increase in wages earned since the higher probability of being employed, with the only exception of architecture and social and political sciences. The maximum wage increase is related to the medical area, with a coefficient of 0.28 according to model (1), 0.235 for model (2) and 0.248 for model (3). It is followed by law and engineering sciences. Other characteristics connected with higher wages are a high diploma mark and having attended graduation without a delay.

As for the characteristics of the job, higher professional qualifications and working in the public sector significantly increase wages. The wage penalty associated with a job in the private sector is significant only for tertiary educated, with a coefficient of -0.0895 while, among the economic activity sectors, the only one associated with a significant reduction in wages when the production sector has been used as reference category is social services (-0.04 for upper secondary educated and -0.15 for tertiary educated).

Finally, focusing on the economic and social context, while the presence of a university in the place of residence and having attended a public school significantly increases the wages only for tertiary educated (with regression coefficients respectively of 0.0029 and 0.067), the presence of PES (Public Employment Service) and private employment agencies seems to act in the direction of increasing the wages only for the upper secondary educated.

The coefficient for the Heckman correction highlights the presence of a significant sample selection

only for tertiary educated. The positive sign of the coefficient denotes, that correcting for the selection effect in employment, the expected income increases. Higher wages are associated with those who are employed. Therefore, in conclusion, concerning tertiary educated, according to the results of Table 6, there is a negative selection effect for the probability of being over-educated, which means that those who tend to be employed soon are more likely to be over-educated. However, there is also a positive selection effect on wages, denoting that once a university graduate finds a job it is more likely that it will be a well-paid and good-matched job. In other terms, in comparison to the lower educated, for the tertiary educated the time spent before finding a job seems more finalized to the search for a more adequate job.

Comparing the OLS coefficients with Heckit as described in the methodology, we conclude that for upper secondary graduates the wage penalty due to overeducation is stronger when we do not account for the Heckman correction. This is consistent with the job competition, job assignment and human capital model. For university graduates, the OLS and the Heckit coefficients are very similar, but the Heckit ones are higher, which is more in line with the job search model. This may be due to the lower degree of unemployment among adult workers and the greater substitutability of adult workers between insiders and outsiders. However, the non-statistical significance of the α coefficient suggests caution in assuming such a conclusion.

Conclusions and policy suggestions

Starting in 2014, the Inapp-PLUS Survey provides new comprehensive empirical evidence on an educational mismatch in Italy. The main elements of the novelty, as reported in this paper derive, above all, from the very nature of the dataset: the adoption of Cedefop definitions allows us to provide more accurate measurements of the different aspects of the educational mismatch, while ensuring comparability across countries, although an international comparison goes beyond the aims of this paper. Any reader may compare our indicators of the educational mismatch with those computed relative to other EU countries. Moreover, the accuracy of Inapp-PLUS indicators is further increased by the exclusive use of direct interviews, as compared to indirect interviews (e.g., of a family member), which are common to other similar surveys. As discussed at more length in previous descriptions of the Inapp-PLUS

data bank (Mandrone and Radicchia 2012), direct interviews lead to the reduction of several cases of measurement errors when entering the details of educational, vocational training, and working experiences that prove to be ever more complex and, hence, not fully understood even by own family members.

This paper reports findings relative to three subjective indicators (validity of educational qualification, overeducation, and overskilling) and two objective indicators (one ISCO-based and one based on the modal value of a given profession). The indicators are calculated both for upper secondary school graduates and for university graduates. Moreover, a new synthetic indicator is proposed, which is constructed considering all other aforementioned indicators, in an attempt to reduce their respective limitations and identify different cases and levels of educational mismatch: no mismatch, partial mismatch, or full mismatch, depending on whether none, some or all of the five indicators suggest the presence of a mismatch. The described analysis points out that: subjective indicators are more coherent among themselves and cover all professions, even at the level of senior positions, in this way increasing the scope of observability of the phenomenon; statistical (so-called objective) indicators typically show higher values for overeducation, with a tendency to overestimate the phenomenon; more accurate measurements, with a higher grade of disaggregation per professional level, allow for more realistic results.

The synthetic indicator returns an absolute level of overeducation: it has a unanimous validation by all the indicators, always lower than 10% regardless of the specific group of individuals considered. This confirms the weak coherence among indicators. However, the highest value of the synthetic index, denoting the condition of overeducation according to all the indicators, is more frequent among individuals coming from poorer households (7%), which have found a job through the Public Employment Office (8%), a Temporary agency (7%) or through informal networks of friends and relatives (7%). In a way, this figure may be considered a bottom-line measure of overeducation that is coherent with all the definitions. Again, in presence of partial overeducation, the values are quite high, much higher than those from the indicators considered individually, which suggests the presence of widespread overeducation, over and beyond what individual indicators are capturing.

The inferential analysis identified the main determinants of overeducation, both from the supply and

demand side. From the perspective of the qualifications' supply side, overeducation decreases with age, coherently with the career mobility theory, and never disappears (in contrast to the same theory) being present also in advanced age, when one would expect that a good match has finally been obtained through labour mobility. This seems to confirm that overeducation may be a trap for those not managing to find a job in line with their level of competencies, which is particularly true for overskilling. Men are more frequently overeducated and so are those workers with lower skills in terms of foreign language and ICT knowledge. Overeducation is more frequent among people coming from lower-income families and with a humanistic educational background, as well as among those with some scientific educational background (geology and biology) that are less connected to access to a specific profession. In addition, the channel used to enter employment plays a role: the formal channel (open competitive selection, school, university, training institutes, or recruiting companies) better protect against overeducation than the informal network of family members, friends, and acquaintances, as well as self-proposals. Public and private employment agencies are also associated with a high level of overeducation.

From the demand side, we find the existence of a more common overeducation profile with indicators that are quite unanimous for private and non-profit companies rather than for public companies, for smaller rather than larger companies, in the agricultural and manufacturing sectors rather than the service and construction sectors. Overall, the analysis confirms the presence of important determinants not only from the

supply side, as often underlined in most contributions on the matter, but also from the demand side.

As for the effects, the analysis shows that overeducation is associated with a lower return. The wage penalty is higher for upper secondary graduates, with regression coefficients of 0.11 while the maximum wage penalty for tertiary graduates is expressed by a regression coefficient of 0.088. The double condition of overskilling and overeducation determines a wage penalty even of -0.17 for upper secondary graduates while for tertiary education it reaches only -0.13. This finding is confirmed with and without control for sample selection bias, although the evidence in favour of sample selection bias is circumstantial most likely because instrumental variables seem to be unable to fully account for sample selection.

These results may help education policymakers at all levels, as well as legislators, to identify more accurate measures to deal with the distortions of the national education system. From the supply side, an enhanced educational offer from schools and universities would be certainly desirable, which points to the development of the quality of human capital essentially through the expansion of work-related skills. Furthermore, from the demand side, incentives for private companies to hire graduates should be developed, and more resources should be allocated to R&D. University spin-offs and research centres should also be strengthened, and the creation of technology parks for the development of innovative ideas by graduate individuals should be favoured. All the sectors in the public administration need to contribute to this development, alongside private companies.

References

- Attanasio O.P., Kaufmann K.M. (2017), Education Choices and Returns on the Labor and Marriage Markets. Evidence from Data on Subjective Expectations, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 140, pp.35-55
- Buchel F., Van Ham M. (2003), Overeducation, regional labor markets, and spatial flexibility, *Journal of Urban Economics*, 53, n.3, pp.482-493
- Cappelli P.H. (2015), Skill gaps, skill shortages, and skill mismatches. Evidence and arguments for the United States, *ILR Review*, n.68, pp.251-290
- Capsada-Munsech Q. (2015), The Role of Social Origin and Field of Study on Graduates Overeducation. The Case of Italy, *Higher Education*, 69, n.50, pp.779-807
- Caroleo F.E., Pastore F. (2018), Overeducation at a Glance: Determinants and Wage Effects of the Educational Mismatch, Looking at the AlmaLaurea Data, *Social Indicators Research*, 137, n.3, pp.999-1032
- Caroleo F.E., Pastore F. (2016), Overeducation. A Disease of the School-to-Work Transition System, in Coppola G.L., O'Higgins N. (eds.), *Youth and their Future. Unemployment, Education and Health in Europe*, London and New York, Routledge, pp.36-56
- Caroleo F.E., Pastore F. (2013), L'overeducation in Italia. Le determinanti e gli effetti salariali nei dati AlmaLaurea, *Scuola democratica*, 2, n.2, pp.353-378
- Cedefop (2010), *Skill mismatch in Europe Europe's challenge is not just to improve skill levels, but to match people with the right skills to the right jobs*, Briefing note n.9023, Thessaloniki, Cedefop <<https://bit.ly/3ZvR48p>>

- Corsetti G., Mandrone E. (2012), Isfol PLUS Survey, in Mandrone E. (ed.) *Labour Economics: PLUS Empirical Studies*, Temi&Ricerche n.3, Cava de' Tirreni, Ediguida, pp.237-256
- Corsetti G., Mandrone E., Spizzichino A. (2014), L'Indagine PLUS, *Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica*, LXVIII, n.3-4, pp.1-8
- Croce G., Ghignoni E. (2016), Educational Mismatch and Spatial Flexibility in Italian Labour Market, *Education Economics*, 23, n.1, pp.25-46
- Croce G., Ghignoni E. (2012), Supply and Demand of Skilled Labour and Overeducation in Europe. A Country Level Analysis, *Comparative Economic Studies*, n.54, pp.413-439
- Cutillo A., Di Pietro G. (2006), The effects of overeducation on wages in Italy: a bivariate selectivity approach, *International Journal of Manpower*, 27, n.2, pp.143-168
- Davia M.A., McGuinness S., O'Connell P.J. (2017), Determinants of regional differences in rates of overeducation in Europe, *Social Science Research*, 63, pp.67-80
- Dolton P., Vignoles A. (2000), The incidence and effects of overeducation in the UK graduate labour market, *Economics of Education Review*, 19, n.2, pp.179-198
- Flisi S., Goglio V., Meroni E.C., Rodrigues M., Vera-Toscano E. (2017), Measuring occupational mismatch: overeducation and overskill in Europe. Evidence from PIAAC, *Social Indicators Research*, 131, n.3, pp.1211-1249
- Franzini M., Raitano M. (2012), Few and underutilized? Overeducation of Italian graduates, in Mandrone E. (ed.) *Labour Economics: PLUS Empirical Studies*, Temi&Ricerche n.3, Cava de' Tirreni, Ediguida, pp.17-52
- Giammatteo M. (2009), L'indagine campionaria Isfol-PLUS: contenuti metodologici e implementazione, Studi Isfol n.3, Roma, Isfol
- Hartog J. (2000), Overeducation and earnings: where are we, where should we go?, *Economics of education review*, 19, n.2, pp.131-147
- Heckman J.J. (1979), Sample selection bias as a specification error, *Econometrica*, 47, n.1, pp.153-62
- Hungerford T., Solon G. (1987), Sheepskin effects in the returns to education, *The Review of Economics and Statistics*, 69, n.1, pp.175-177
- Istat (2012), *Generazioni a confronto: come cambiano i percorsi verso la vita adulta*, Roma, Istat
- Johnes G. (2019), The Incidence of and Returns to 'Overeducation': PIAAC Evidence on the G7, *Minerva*, n.57, pp.85-107
- Kleibrink J. (2016), Inept or Badly Matched? Effects of Educational Mismatch in the Labor Market, *Labour*, 30, n.1, pp.88-108
- Korpi T., Tåhlin M. (2009), Educational Mismatch, Wages, and Wage Growth. Overeducation in Sweden, 1974-2000, *Labour Economics*, 16, n.2, pp.183-193
- Kucel A. (2011), Literature Survey of the Incidence of Overeducation. A Sociological Approach, *Revista Espanola de Investigaciones Sociológicas (REIS)*, n.134, pp.125-142
- Leuven E., Oosterbeek H. (2011), Overeducation and Mismatch in the Labour Market, in Hanushek E.A., Machin S., Woessmann L. (eds.), *Handbook of the Economics of Education*, pp.283-326
- Mandrone E. (2012), *Labour Economics: Plus empirical studies*, Temi&Ricerche n.3, Cava de' Tirreni, Ediguida
- Mandrone E. (2008), *La riclassificazione del lavoro tra occupazione standard e atipica: l'indagine Isfol Plus 2006*, Studi Isfol n.1, Roma, Isfol
- Mandrone E., Radicchia D. (2012), *Indagine PLUS. Il mondo del lavoro tra forma e sostanza. Terza annualità*, I libri del Fondo sociale europeo n. 167, Roma, Isfol
- Matkovic T., Kogan I. (2012), All or Nothing? The Consequences of Tertiary Education Non-Completion in Croatia and Serbia, *European Sociological Review*, 28, n.6, Special Issue, pp.755-770
- McGuinness S., Sloane P.J. (2010), «Educational/skill mismatch» nel mercato del lavoro dei laureati: un'analisi comparata, in AlmaLaurea, *XII Rapporto sulla condizione occupazionale dei laureati. Investimenti in capitale umano nel future di Italia ed Europa*, Bologna, il Mulino, pp.101-115
- Meliciani V., Radicchia D. (2015), *Overskill and overeducation in the Italian labour market: the role of fields of study*, presented at *Birkbeck CIMR Workshop: Risky Skills*, 10 luglio
- Meliciani V., Radicchia D. (2009), *L'intermediazione informale in Italia: è vantaggioso risparmiare sui costi di ricerca di un lavoro?*, Studi Isfol n.5, Roma, Isfol
- Montt G. (2017), Field-of-study mismatch and overqualification: labour market correlates and their wage penalty, *IZA Journal of Labor Economics*, 6, n.1, p.2
- Nicaise I. (2001), Human capital, reservation wages and job competition: Heckman's lambda reinterpreted, *Applied Economics*, 33, n.3, pp.309-15
- OECD (2015), *Education at glance*, Paris, OECD Publishing
- Ortiz L., Kucel A. (2008), Do fields of study matter for overeducation: the cases of Spain and Germany, *International Journal of Comparative Sociology*, 49, n.4-5, pp.305-327
- Pouliakas K. (2012), The skill mismatch challenge in Europe, in *Employment and social developments in Europe*, Brussels, Council of the European Union <<https://bit.ly/3tdTw4D>>
- Quintini G. (2011), *Over-Qualified or Under-Skilled: A Review of Existing Literature*, OECD Social, Employment and Migration working paper n.121 <<https://bit.ly/3DLy6k4>>
- Rossen A., Boll C., Wolf A. (2019), Patterns of Overeducation in Europe: The Role of Field of Study, *IZA Journal of Labor Policy*, 9, n.1 <DOI: <https://doi.org/10.2478/izajolp-2019-0003>>

- Sicherman N., Galor O. (1990), A theory of career mobility, *Journal of Political Economy*, 98, n.1, pp.169-192
- Silles M. (2008), Sheepskin Effects in the Returns to Education, February, *Applied Economics Letters*, 15, n.3, pp.217-219
- Sloane P. (2003), Much Ado about Nothing? What does the Overeducation Literature really Tells us?, in Büchel, F., de Grip A., Mertens A. (eds.), *Overeducation in Europe: Current Issues in Theory and Practice*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, pp.11-48
- Sloane P.J., Battu H., Seaman P.T. (1999), Overeducation, undereducation and the British labour market, *Applied Economics*, 31, n.11, pp.1437-1453
- Thurow L. (1979), A Job-Competition Model, in Piore M. (ed.), *Unemployment and Inflation: Institutional and Structuralist Views*, New York, Routledge, pp.17-32

Emiliano Mandrone

e.mandrone@inapp.org

Economist, First Researcher at Istat, currently on secondment at Inapp. He has taught at the University of Turin, Urbino and Rome. He has designed and conducted the Inapp-PLUS survey for over fifteen years. He coordinates the Inapp project *Revisione degli indicatori socioeconomici alla luce della transizione digitale*. He collaborates with *lavoce.info*, *agendadigitale.eu* and *ilfattoquotidiano.it*. Recent publications include: Digital oddities: technological change and cultural elaboration, *Sinapsi*, 2021; Reverse Urbanization How Remote Working and Technology are Changing Cities, *Global Journal of Human-Social Science*, 2021.

Debora Radicchia

debora.radicchia@anpal.gov.it

Researcher at the Office for Statistics and Methodological Support of Anpal. She was co-responsible for the PLUS Survey from 2004 to 2016. Recent publications include: Informal networks, spatial mobility and overeducation in the Italian labour market, with V. Meliciani, *The Annals of Regional Science*, 2016; *Disoccupazione amministrativa: prima analisi delle DID*, with Baronio G., Linfante G., Mattei L., Porcari S., Rosato M., Focus Anpal. Metodologie e Approfondimenti, 2021.

Antonella Rocca

antonella.rocca@uniparthenope.it

Associate Professor of Economic Statistics, University of Naples Parthenope. She teaches Economic Statistics in degree and doctorate courses. She collaborates as an expert on the labour market with the European Commission and is the representative for Italy of the COST Action 18213 Rural Neet Youth Network. Recent publications include: Where to Start from? Job-finding Intentions among young adults from 11 European countries, with Tosun J. and Simoes F., *Social Indicators Research*, 2022; Some young people have all the luck! The duration dependence of the school-to-work transition in Europe, *Labour Economics*, with Pastore F., Quintano C., 2021.

Francesco Pastore

Associate Professor of Political Economy at the University of Campania Luigi Vanvitelli, Research fellow IZA; Country leader for Italy and leader of the cluster on *school-to-work transition* of the Global Labor Organization; Vice-President of the European Association of Comparative Economic Studies. Recent publications include: The Duration of the School-to-Work transition in Italy and in other European countries: A flexible baseline hazard interpretation, *International Journal of Manpower*, with Quintano C., Rocca A., 2022; Some young people have all the luck! The duration dependence of the school-to-work transition in Europe, *Labour Economics*, with Quintano C., Rocca A., 2021.

Claudio Quintano

claudio.quintano@emerito.uniparthenope.it

Professor Emeritus, former Full Professor of Economic Statistics at the University of Naples Parthenope. He teaches, at the University of Naples Suor Orsola Benincasa, 'The measures of tomorrow to achieve the UN sustainability goals'. He has been a member of the Presidential Council of Istat, and a member of the Commission for the Guarantee of Statistical Information of the Presidency of the Council of Ministers. Since March 2020 he has collaborated with *Sussidiario.net* and *Corriere del Mezzogiorno-Corriere della Sera*. Recent publications include: Stuck at a crossroads? The duration of the Italian school-to-work transition, *International Journal of Manpower*, with Pastore F., Rocca A., 2020; The Duration of the School-to-Work transition in Italy and in other European countries: A flexible baseline hazard interpretation, *International Journal of Manpower*, with Pastore F., Rocca A., 2022.

Due to exceptional circumstances, the present paper hasn't undergone any peer-review.

In ricordo di Francesco Pastore

Francesco Pastore, Professore Associato di Economia politica alla facoltà di Giurisprudenza dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli, è mancato lo scorso luglio. Il professor Pastore è stato un amico dell'Istituto. Ha collaborato con molti colleghi, con generosità e competenza, sempre interessato alle capacità di lettura dei fenomeni che i molteplici strumenti di rilevazione dell'Inapp potevano offrire, contribuendo sia alla riflessione teorica sui fenomeni insorgenti, sia alla definizione operativa degli indicatori. Di recente, con l'apertura della sede Inapp di Benevento, si erano aperte prospettive di più stretta collaborazione.

Abbiamo voluto cogliere l'opportunità di un lavoro concluso da pochi mesi per ricordarlo per la sua autorevolezza scientifica. Tuttavia, per tutti noi è difficile distinguere le doti della persona da quelle del ricercatore. La sua grande preparazione e la sua competenza scientifica si univano in un desiderio genuino di conoscenza, quel sale della ricerca che si poteva ritrovare conversando con lui.

In molti suoi lavori ha espresso con lucidità i nessi tra istruzione e lavoro. L'istruzione, prima scolastica e poi professionale, influisce sulle traiettorie di vita e di carriera delle persone. Una istruzione di qualità consente, ad ogni latitudine, di poter affrontare la vita personale e lavorativa con una dotazione di competenze e conoscenze idonee ad affrontare positivamente le crisi e le profonde trasformazioni di natura organizzativa e tecnologica, rendendo – come abbiamo potuto vedere nei risultati di molte indagini – il capitale umano uno strumento di affermazione sociale e professionale, oltreché di sviluppo economico. Le transizioni scuola-lavoro, uno dei temi di elezione di Francesco, sono un passaggio della vita delle persone cruciale; ma, spesso, gli individui lo affrontano da soli, impreparati o mal consigliati. Molti errori si potrebbero evitare, molta efficienza allocativa si potrebbe recuperare, molti percorsi formativi e lavorativi potrebbero essere più soddisfacenti se sostenuti da migliore informazione e da adeguati supporti di orientamento capaci di valorizzare le qualità e di superare le fragilità individuali. Molti percorsi accidentati e molti insuccessi lavorativi si potrebbero evitare con un maggiore supporto all'individuo in termini di informazione e di orientamento sin dalle prime fasi della scuola fino a tutto l'arco della vita lavorativa. In quest'ultimo lavoro Francesco Pastore si è occupato della perdita salariale generata da una inefficiente collocazione lavorativa e, più in generale, del costo sociale oltre che economico legato al disallineamento tra domanda e offerta presente nel mercato del lavoro italiano.

Alla famiglia di Francesco, a sua moglie Linda e alla piccola Serena vogliamo tributare il riconoscimento che merita una persona per bene e uno studioso validissimo e generoso. Un grande abbraccio.

*Prof. Sebastiano Fadda
Presidente dell'Inapp*

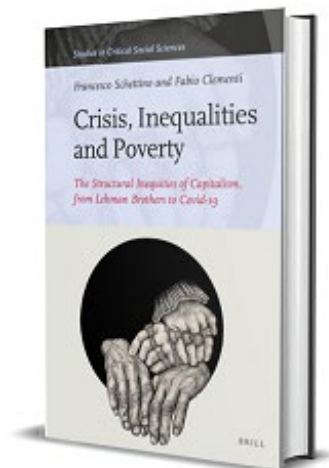
Scaffale

Crisis, Inequalities and Poverty. The structural inequities of Capitalism, from Lehman Brothers to Covid-19

Francesco Schettino, Fabio Clementi – Leiden and Boston, Brill, 2022, pp.200

The book belongs to the critical literature of political economy inspired by the thought of Karl Marx: in this perspective, it also collects the results of the numerous studies that Schettino and Clementi have conducted in recent years on inequality, managing to publish a considerable number of articles in authoritative international scientific journals. Starting from this background, the theories underpinned in the book to explain the link between economic crises and growing inequalities are continuously supported by empirical evidence and by the lucid key to understanding the facts featuring the most recent history of the world economy. Indeed, the Authors can be credited with leading the reader by the hand in applying the dialectical method to understand the causes of the ever more frequent and profound crises of capitalism. Their main thesis, supported by a vast bibliography and shared by many heterodox economists, is that economic crises have an endogenous origin to the capitalist mode of production. A system whose dynamics are based on inequalities and which at the same time tends to generate them as well. In other words, economic inequality, including all its other declination (gender, race, etc.), is immanent in capitalist accumulation, as it constitutes both a presupposition, necessary for the exploitation of the labor force, and a consequence of the process of capital accumulation itself. The historical process that distinguishes capitalism contains this profound contradiction: the profit that fuels the accumulation of capital is the result of surplus value, the exploitation of labor, the compression of wages, the expansion of unemployment (Marx's industrial reserve army), but for this to be transformed surplus value into profit it is necessary that the goods produced find an outlet on the markets: that they are sold. Therefore, it is inevitable that the capitalist mode of production cyclically runs into ever deeper crises of overproduction, revealing a clear heterogeneity of ends: the impossibility of selling goods to a mass of buyers deprived of the purchasing power necessary to pay for them. These arguments are already outlined in the first part of the text (Chapter 1) and introduce the role of financial speculation, protectionism (or free trade, depending on the specific convenience of the strongest concentrations of power) and currency conflicts, as remedies enabling the valorisation of capital, in an ever more ferocious imperialist clash (Chapter 2). In this context, since it is no longer possible to monetize the surplus value with the sale of goods, given the crisis of overproduction, the capitalists, by means of the speculative game, cannibalize other capitalists, appropriating a value already produced elsewhere. Thus, the scheme of accumulation "Money - Commodities - More money", where the workforce is commodity that allows the valorisation of every other commodity, is transformed into the more immediate "Money - More money". The enormous mass of financial capital (free capital) in circulation, also thanks to the help of the intervention policies of the monetary authorities (Chapter 3), tends to concentrate in fewer and fewer hands (centralisation) and to shape the political superstructures of states, of the continental areas and their commercial and financial relations.

With this theoretical premise, the so-called 'financial crisis' that began between 2007 and 2008 cannot be considered the effect of assessment errors, which have nevertheless occurred and to which the rating agencies have also contributed, by their nature all anything but impartial, but the result of a persistent crisis of overproduction. According to the Authors, the so-called "sovereign debt crisis" should be explained



in a similar way, or rather the currency war implemented by the clash between financial capitals on an international level and by the successful intention of the capitalists of the US area, tied to the dollar, to export in Europe the difficulties experienced in the aftermath of the bursting of the speculative bubble. Naturally, the smooth success of this currency attack, with all the consequences that ensued in terms of the new world geopolitical order, including the war in Ukraine, was favored by the known weaknesses of the European institutions. As Europe is a mere currency area, not optimal, devoid of a political (fiscal) government capable of promoting solidarity between member states¹.

In the second part of the book, Schettino and Clementi deal with the consequences of the crisis on inequalities and poverty, introducing first of all the analytical tools necessary to measure these phenomena in absolute or relative terms (Chapter 4). In these pages, in addition to dealing briefly but rigorously with the most widespread measurement methods used in the study of the distribution of income and wealth, ample space is devoted to polarisation and bipolarisation measurements, topics that are attracting growing interest not only among the insiders.

The phenomena related to inequalities, due to their complexity, in general, do not lend themselves to being exhaustively captured by statistical indicators; however, the results of applying these measures to empirical data indicate that inequality and poverty are increasing, and this evidence is clear if absolute rather than relative measures are used (Chapter 5). Poverty appears to be on the increase globally, most if considered net of the relatively recent large growth of the Chinese economy and, to a more modest extent, of the Indian one which would mean also taking into account the effects of this growth on the countries more closely involved in the areas of influence of China and India. The Covid-19 pandemic has drastically worsened these trends, introducing long-term effects. The reasons are many. For example, it was precisely the workers with the lowest level of education, most often employed in work activities in close contact with the public, who suffered the most deleterious effects of the lock down. Furthermore, children from the poorest families have suffered more from the limitations of educational activities, often without having the means to be able to take advantage of distance learning. On the other hand, even before the pandemic, forecasts for the global economy in 2019 were extremely pessimistic for most countries, and much less negative only for China. In this climate, in conjunction with the pandemic, the imperialist conflict has intensified, as witnessed by the ongoing war in Ukraine.

Ultimately, Schettino and Clementi's book shows in great detail that, in the capitalist system, the accumulation of capital goes hand in hand with the accumulation of poverty. This system, based on the indiscriminate exploitation of man and nature, today reveals all its contradictions, perhaps more than ever before.

Domenico Suppa

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

1 As widely known, in recent years the territorial dualisms between Central-Northern and Southern Europe have increased considerably (see, for example, the Eurostat data on the European regions' GDP per capita).

Intelligence finanziaria

Mario Caligiuri, Edoardo Fiora, Roberto Pollari, Luigi Rucco – Soveria Mannelli, Rubbettino, 2022, pp.216

Nel Dopoguerra, da un iniziale utilizzo nel campo militare e statale, l'intelligence ben presto venne adottata dalle agenzie governative e dalle imprese commerciali statunitensi, le quali condividevano sorprendenti similarità, nonché le stesse problematiche di fondo relative all'acquisizione, analisi e manipolazione strategica delle informazioni. In altri termini, anche nelle organizzazioni private iniziò a prendere piede l'assunto secondo cui *"intelligence deals with all things which should be known in advance of initiating a course of action"*².

Quest'asserzione venne successivamente esplicitata, in uno dei primi libri sull'argomento ovvero *Corporate Intelligence and Espionage. A Blueprint for Executive Decision Making* edito da MacMillan (1984), dai professori Richard Sedric Fox Eells e Peter Nehemkis. Ma già negli anni immediatamente precedenti al libro, era divenuto di senso comune il concetto di informazione come una delle forme più preziose di capitale.

Nell'evoluzione recente della materia, una parte di assoluto rilievo deve essere assegnata al francese Christian Harbulot con il quale il concetto di intelligence economica fa registrare una decisiva affermazione teorica e pubblica, anche a seguito dell'istituzione, nel 1997 a Parigi, dell'*École de Guerre Économique* (EGE), tuttora funzionante. Da allora, l'intelligence economica, difensiva o offensiva, viene praticata in un contesto di globalizzazione e guerra economica: come sostiene Harbulot, difatti, le strategie che gli Stati mettono in atto per accrescere il loro potere e il loro impatto sugli equilibri internazionali possono essere ben interpretate attraverso il concetto di guerra economico-finanziaria.

Negli anni, questa tematica ha preso piede anche in Italia. Del resto, la consapevolezza che una serie di interessi nazionali quali quelli 'economici, scientifici e industriali' debbano essere oggetto anch'essi di difesa, nell'ambito della sicurezza della Repubblica, si è fatta sempre più strada e ha trovato espressione anche a livello legislativo con le disposizioni relative al Golden Power (Legge n. 172 del 2017; Decreto-legge n. 22 del 2019) il quale attribuisce speciali poteri alle autorità italiane sugli assetti societari di realtà strategiche in vari settori. In questa nuova e più ampia concezione della sicurezza nazionale, la dimensione economico-finanziaria svolge sicuramente un ruolo centrale.

Molte di queste tematiche trovano ampia trattazione nell'agile volumetto che qui viene presentato. L'interesse del libro nasce dalla constatazione che molte riflessioni sono state dedicate al tema dell'intelligence economica, ma solo poche a quello specifico del settore finanziario. Come fanno giustamente notare gli Autori, la finanza è sì divenuta materia disciplinare a sé stante, ma ciò non è ancora avvenuto nel campo degli studi di intelligence. E il libro si pone l'obiettivo esplicito di colmare tale lacuna, per la prima volta in ambito nazionale, approfondendone gli aspetti teorici, tecnologici e istituzionali e analizzandone l'impiego nel settore pubblico e privato. Gli Stati e le imprese, difatti, sono sempre più immersi, grazie alla digitalizzazione e alla finanziarizzazione dell'economia, in un sistema globale composto da molteplici entità organizzative quali fondi, banche, multinazionali ma anche poteri criminali transnazionali come mafie e organizzazioni terroristiche.

Il libro nasce sotto gli auspici del professore dell'Università della Calabria, Mario Caligiuri, direttore del Master in Intelligence nonché presidente della Società italiana di Intelligence (SOCINT). I temi trattati vengono presentati e strutturati in dieci capitoli. Si va da quelli iniziali scritti da Mario Caligiuri e Luigi Rucco



² *Intelligence Activities, a report to the Congress by the Commission on Organization of the Executive Branch of the Government*, Part II, May 1955. Nella prefazione al rapporto, si sottolineava inoltre la rilevanza dell'utilizzo di dati e informazioni in chiave di intelligence: "The fate of the nation well may rest on accurate and complete intelligence data which may serve as a trustworthy guide for top-level governmental decisions on policy and action in a troubled world where so many forces and ideologies work at cross purposes".

(1-4), quest'ultimo consulente di *research intelligence*, in cui si affrontano gli aspetti definatori e concettuali, l'analisi della letteratura, l'inquadramento teorico, presentando inoltre i principali sistemi informativi a livello internazionale dell'intelligence finanziaria. Seguono due capitoli, scritti da Roberto Pollari (5-6), ufficiale della Guardia di Finanza, in cui viene illustrato il contesto istituzionale internazionale e nazionale e viene dato conto della struttura dell'intelligence in Italia, a partire dall'Agenzia per la Cybersicurezza nazionale (ACN), dalla Guardia di Finanza (autorità di riferimento per la sicurezza economico-finanziaria) e dalle Autorità di vigilanza e controllo (in particolare, per quanto concerne la ripartizione delle funzioni di antiriciclaggio). I successivi tre capitoli (7-8-9), scritti da Edoardo Fiora, senior associate della società K2 Integrity, trattano dell'ecosistema e del contesto privato dell'intelligence finanziaria insieme al quadro normativo di riferimento. Le conclusioni finali (cap. 10) sono affidate a Caligiuri e Rucco.

Un aspetto centrale del libro è quello della strategicità dell'intelligence come metodo di selezione della conoscenza economico-finanziaria valida sia per il policy making ma anche per tutto il corpo sociale in generale. "Andrebbe innalzato il livello di alfabetizzazione finanziaria dei cittadini, chiamati a votare e quindi selezionare le classi dirigenti politiche" (pag. 19), chiosa Caligiuri parafrasando al riguardo quanto già asserito da Robert David Steele. Argomenta egli, difatti, come una cittadinanza istruita costituisca la miglior difesa di una nazione. "La capacità di selezionare le élite rispetto alla loro competenza finanziaria è fondamentale tanto in politica interna quanto estera, se si considerano le legittime intenzioni predatorie delle potenze straniere, il cui terreno di conquista è sempre più finanziario e culturale e meno ideologico e militare" (ivi). Per ragioni di spazio non è qui possibile dar conto di altri spunti di interesse ma, in definitiva, il libro rappresenta una buona introduzione riguardo alla tematica dell'intelligence finanziaria in Italia, che come già detto non è stata mai trattata in precedenza, almeno per quanto di conoscenza di chi scrive. Solo alcuni aspetti, quali l'antiriciclaggio e il contrasto al finanziamento del terrorismo, sono stati trattati in maniera approfondita, tuttavia, solo nella letteratura di riferimento, non in quella degli *intelligence studies*. Alcune piste di lavoro dovrebbero essere maggiormente sviluppate in un lavoro futuro, con riguardo, ad esempio, alla possibilità di un uso 'offensivo' dell'intelligence finanziaria, anche mediante la proposizione di alcuni studi di caso e forse un maggiore approfondimento di alcuni eventi cruciali messi in luce dall'attuale competizione tra le grandi potenze, quali la genesi delle istituzioni finanziarie globali, il ruolo delle agenzie di rating, la silente guerra all'egemonia del dollaro, la prepotente ascesa delle criptovalute etc. Tutto ciò non poteva trovare spazio, tuttavia, in un libro divulgativo il cui pregio principale è quello di presentare al lettore italiano una nuova e affascinante tematica che merita tutta l'attenzione istituzionale che gli Autori le dedicano, speranzosi che possa avere un ruolo ancor più decisivo nella congerie geopolitica attuale.

Achille Pierre Paliotta

INAPP

L'apprendimento tra mondo reale e virtuale. Teorie e pratiche

Valerio Ferro Allodola – Pisa, Edizioni ETS, 2021, pp.260

Publicato a fine 2021 da ETS – all'interno della Collana di Scienze dell'educazione, fondata e diretta da Leonardo Trisciuzzi e Simonetta Ulivieri – il saggio di Valerio Ferro Allodola offre al lettore una panoramica sulle metodologie didattiche più innovative, con riferimento specifico all'utilizzo che può esserne fatto nella formazione.

L'Autore, in particolare, delineando il percorso scientifico che ha portato all'elaborazione delle principali teorie sui processi di costruzione della conoscenza, arriva a tratteggiare le metodologie e i modelli didattici più innovativi applicabili ai contesti della formazione, fornendo contestualmente un quadro aggiornato e pedagogicamente fondato per orientarsi nella complessità dei processi formativi.

L'apprendimento, infatti, è una preconditione neurofisiologica che non si caratterizza per elementi e contenuti; è un processo ibrido fatto di condivisione e, talvolta, disorientante. Ecco perché diventa fondamentale 'apprendere ad apprendere' o, meglio – come indicato nella prefazione a cura di Patrizia de Mennato – 'disapprendere'. Sostiene, infatti, la de Mennato che "dobbiamo imparare che si apprende soprattutto disapprendendo", cioè quando attribuiamo alle cose familiari un nuovo significato, rinunciando a vecchi valori, abitudini, capacità e credenze per far posto a quelli nuovi.

Appare evidente, quindi, in un mondo convulso come è quello attuale, favorire un processo di de-costruzione, di ricostruzione e di comprensione anche di noi stessi. Sono, infatti, le azioni intraprese, i risultati conseguiti, i progetti e i fallimenti a costituire l'oggetto di riflessione della formazione, che non deve essere solo "un'induzione di apprendimenti", bensì un filtro per la comprensione consapevole in cui mettere a nudo i processi decisionali, cognitivi ed emozionali posseduti.

Coerenti con un simile approccio si rivelano alcuni interrogativi che guidano l'Autore nei ragionamenti proposti: "Quale è il modo migliore per 'apprendere ad apprendere'?" ; "Quali sono le strategie didattiche più efficaci e le prospettive teoriche da privilegiare, rispetto agli obiettivi formativi e alla tipologia di studenti che abbiamo di fronte, per promuovere contesti e ambienti di apprendimento realmente inclusivi e sostenibili?".

Si tratta, a ben vedere, di questioni che richiedono di essere affrontate con urgenza, in maniera scientifica e costruttiva, soprattutto a seguito dell'emergenza sanitaria da Covid-19, che ha portato ad un lungo isolamento delle persone e modificato – in maniera troppo veloce e senza il supporto di adeguate riflessioni critiche – le tradizionali pratiche didattiche di docenti e formatori.

Sulla base di tali premesse, Ferro Allodola propone una trattazione in quattro capitoli. Nel primo si sofferma sulla distinzione tra conoscenza e apprendimento e sulla necessità di 'espandere' il capitale umano, incoraggiando e potenziando l'apprendimento nelle sue diverse modalità, integrando la formazione e il lavoro al fine di salvaguardare la crescita e la competitività del sistema economico. Evidenzia, inoltre, come sia urgente promuovere un apprendimento riflessivo e trasformativo, in grado di cambiare le nostre prospettive e rappresentazioni del mondo, frutto, molto spesso, di modelli culturali diffusi soprattutto nella rete e nei social media. Viene qui analizzato il concetto di apprendimento attraverso tre modelli teorici di base – costruttivista-sociale, cognitivo-costruttivista e comportamentale – che vengono declinati da un punto di vista pedagogico-formativo per arrivare infine alle teorie post-costruttiviste moderne e all'ancor poco esplorata 'didattica enattiva', che ha aperto innovativi scenari di ricerca nell'interconnessione tra processi cognitivi, corpo e ambiente. L'Autore propone, inoltre, uno stimolante approfondimento della Teoria della Mente (ToM) in relazione ai 'neuroni specchio' come fonte primaria dell'educazione, cioè come processo di apprendimento e di socializzazione.

Nel secondo capitolo il lettore viene accompagnato in un articolato percorso in cui vengono illustrate le varie forme di apprendimento nelle organizzazioni, legate all'esperienza quale prodotto culturale storico-simbolico, organiz-



zativo e riflessivo-trasformativo, con un focus sulle pratiche trasformative nel contesto delle aule di formazione. Segue, nel terzo capitolo, una ricca ed esaustiva presentazione delle architetture e, contestualmente, delle strategie e metodologie didattiche (su 'come' insegnare) nei contesti della formazione, mediante le quali è possibile progettare i processi di insegnamento e apprendimento (a scuola e nei luoghi di formazione). All'interno di ciascuna architettura richiamata – comportamentale, collaborativa, esplorativa, metacognitivo-autoregolativa, simulativa e recettiva – l'Autore esplicita le diverse strategie possibili nelle pratiche didattiche, mettendone in luce punti di forza e di criticità: qui, docenti e formatori possono trovare una 'cassetta degli attrezzi' per le pratiche didattiche quotidiane.

L'ultimo capitolo sviluppa l'idea centrale del volume, su cui l'attenzione del lettore è richiamata fin dal titolo, ovvero l'integrazione, nelle pratiche relative all'apprendimento, tra mondo reale e mondo virtuale. Partendo da una disamina del rapporto tra le tecnologie e le teorie dell'apprendimento, che transita per l'inclusione e la sostenibilità degli apprendimenti mediata dalla tecnologia, l'Autore arriva a quelle che egli stesso definisce le 'nuove' responsabilità della Pedagogia, legate alla "triade Realtà aumentata, Realtà virtuale e Intelligenza artificiale". Ed è proprio la Pedagogia, secondo Ferro Allodola, che deve assumersi impegni precisi rispetto a queste tematiche, indagando, comprendendo e valutando i rischi, ma anche le potenzialità che queste recano in sé nelle pratiche pedagogiche, formative e professionali.

Queste pagine finali potranno risultare per il lettore molto interessanti in quanto la ricostruzione del portato innovativo delle ultime tecnologie disponibili contribuisce ad alimentare una consapevolezza 'critica' sugli eventuali rischi, senza tuttavia pervenire aprioristicamente a giudizi di valore sui possibili effetti nello sviluppo umano.

L'Autore illustra e analizza teorie ancora poco conosciute e in forte crescita nel panorama scientifico, quale quella dell'apprendimento 'enattivo' e delle scoperte neuro-scientifiche che hanno aperto la strada all'approfondimento della Teoria della Mente. Il taglio del volume, inoltre, risulta essere particolarmente innovativo nella sua articolazione in quanto l'Autore, oltre ad approfondire i tre modelli teorici di base sull'apprendimento, li connette alle nuove frontiere della ricerca pedagogico-formativa, con un ampio riferimento ai neuroni specchio nelle pratiche formative.

Ogni capitolo è accompagnato da esempi o da applicazioni pratiche del modello descritto nell'ambito dei diversi contesti di apprendimento. In molti casi, per ogni metodologia o teoria, vengono illustrati punti di forza e di debolezza. Ciò rende questo manuale molto interessante e innovativo rispetto alle trattazioni che si limitano alla mera descrizione, seppur analitica, di teorie e metodologie della formazione e dell'apprendimento. Il testo di Ferro Allodola risulta quindi essere una guida non solo teorica, ma pratica, per molti esperti della formazione e dell'apprendimento.

In conclusione, si può affermare che il contributo sostanziale della ricerca pedagogica sull'apprendimento riguarda il contrasto alla riproduzione di modelli astratti e 'oggettivi' di sapere, incorporando gli oggetti epistemici della soggettività, della progettualità esistenziale, della cura di sé, della riflessione, della trasformazione come cambiamento consapevolmente costruito e della sostenibilità come sfondo integratore. A tal riguardo, l'Autore intende ricordarci – con vigore – quanto l'apprendimento si delinei come sapere in azione che si costruisce e si sviluppa in contesti situati e socio-culturalmente determinati. Questo avviene, nel contempo, tra mondo reale e virtuale, in un rapporto di circolarità ricorsiva tra teorie esplicite e tacite, e tra mente, corpo e ambiente.

Negli ultimi anni, a causa anche della pandemia, formatori e docenti hanno dovuto necessariamente rivedere, correggere e inventare nuove metodologie didattiche e formative, che potessero raggiungere i propri discenti attraverso le nuove tecnologie. Tutto ciò ha, da una parte, determinato lo sviluppo di nuovi e interessanti approcci didattici, dall'altra, evidenziato criticità e limiti dell'utilizzo delle nuove tecnologie, soprattutto nell'avvicinare la parte emotiva dell'apprendimento con l'utilizzo freddo e impersonale del mezzo tecnologico.

Nel volume queste problematiche vengono evidenziate e analizzate senza pretesa di esaustività: sebbene l'Autore, attraverso analisi dettagliate e illustrazioni pratiche, riesca ad esaurire in maniera soddisfacente quanto indicato nelle premesse, molto spazio di indagine è lasciato – consapevolmente e inevitabilmente – alla nuova pedagogia.

Maria Di Saverio

INAPP

Per proporre un articolo

La Rivista pubblica articoli sui temi legati a monitoraggio, analisi e valutazione delle politiche del lavoro, dell'istruzione, della formazione, delle politiche sociali e, in generale, tutte le politiche economiche che hanno effetti sul mercato del lavoro.

Sinappsi pubblica solo articoli inediti. I contributi non possono pertanto riguardare articoli già pubblicati, anche solo in parte, su altre riviste italiane e straniere o essere contemporaneamente proposti ad altre riviste per la pubblicazione. I contributi possono essere proposti in lingua italiana o in lingua inglese. Gli articoli devono essere inviati in formato word all'indirizzo di posta elettronica sinappsi@inapp.org.

I testi vanno corredati con la scheda di accompagnamento contenente la dichiarazione, sotto propria responsabilità, di originalità della proposta (<https://bit.ly/3cjd3sz>) e dagli allegati (vedi infra).

Procedure

Ogni proposta, dopo la verifica della presenza dei requisiti minimi di pubblicabilità (rispetto delle norme editoriali) è soggetta all'esame preliminare del Comitato editoriale. Se giudicato coerente con gli obiettivi e gli standard qualitativi della Rivista, il testo è sottoposto, in forma anonima, al giudizio di due referee (*double blind peer review*, ovvero autori e revisori reciprocamente sconosciuti). Il testo inviato ai revisori non deve pertanto contenere informazioni sull'identità degli autori. Questi sono quindi tenuti a minimizzare le autocitazioni e qualsiasi altro connotato che possa favorire la loro identificazione da parte dei revisori.

Il processo di revisione da parte dei referee potrà dar luogo a uno dei seguenti esiti: accettazione; accettazione subordinata a modifiche minori; accettazione subordinata a modifiche rilevanti; da sottomettere a riesame previa modifiche e senza impegno di successiva accettazione; rifiuto. L'accettazione subordinata a modifiche prevede la revisione da parte degli autori, che dovranno rendere evidenti nel testo le modifiche effettuate. Quando l'articolo è accettato per la pubblicazione, gli autori trasferiscono automaticamente all'Inapp ogni diritto di copyright, garantendo la possibilità della più ampia diffusione.

Agli autori sarà consegnata la prima bozza per la correzione, con l'invito a restituirla entro una data prefissata. Sulla prima bozza potranno essere apportate solo modifiche marginali. La correzione della seconda bozza sarà eseguita a cura della Redazione.

Dimensione e criteri di stesura dei testi:

- pagina formato A4;
- da 30.000 a 50.000 caratteri complessivi per articolo, spazi inclusi, comprese tabelle e figure (testi di dimensione superiore devono essere concordati con la Redazione, indicando i motivi per cui non è possibile rispettare i limiti previsti);
- titolo max 50 caratteri, eventuale sottotitolo max 70 caratteri, ma se è presente il sottotitolo, il titolo può avere un massimo di 30 caratteri;
- paragrafi numerati (solo primo livello); la Redazione può intervenire sul titolo proponendo modifiche agli autori;
- numero di tabelle + figure non superiore a 10 (non duplicare le informazioni fornite dalle tabelle con quelle dei grafici e del testo dell'articolo);
- tabelle e figure sempre numerate (ad esempio Tabella 1, Tabella 2 ecc.; Figura 1, Figura 2 ecc.), con titolo, fonte e anno. Possono essere utilizzati colori;
- note esplicative inserite a piè di pagina;
- richiami bibliografici inseriti nel testo entro parentesi tonde, con l'indicazione del cognome dell'autore da citare, seguito dalla data della pubblicazione originale ed eventualmente dalla/e pagina/e di riferimento della citazione riportata nel testo (Cognome autore data, numero pagina). A ogni richiamo deve corrispondere la fonte completa in bibliografia, inserita a fine saggio (vedi Norme bibliografiche);
- lo stesso sistema di rinvio alla bibliografia finale si adotta all'interno delle note a piè di pagina.

Allegati

L'articolo va corredato con:

- una breve nota biografica (circa 600 caratteri spazi inclusi), elaborata in base al seguente modello: «Ricercatore/trice, assegnista (oppure insegna) presso l'Istituto/Università (Denominazione). Aggiungere eventualmente, altri incarichi di prestigio. Fra le pubblicazioni recenti si segnalano: (indicare un max di due lavori). Indirizzo e-mail»;
- dichiarazione, sotto propria responsabilità, di originalità della proposta (presente all'interno della scheda di accompagnamento);
- abstract in italiano e abstract in inglese di max 600 caratteri ciascuno, spazi inclusi;
- tre parole chiave in italiano e tre corrispondenti keyword in inglese;
- il file in formato excel delle figure e dei grafici inseriti anche nel testo, un elemento per foglio, con numerazione corrispondente a quanto indicato nell'articolo.

Norme bibliografiche

Requisiti della bibliografia

- deve essere unica e collocata alla fine del lavoro;
- deve indicare esclusivamente le opere citate nel testo e nelle note ed essere aggiornata;
- deve prevedere l'ordine alfabetico per cognome dell'autore o del curatore, del primo autore o curatore nel caso di più nomi, e l'ordine cronologico di pubblicazione delle opere dalla più recente alla meno recente (per opere dello stesso autore pubblicate nello stesso anno, si usino le indicazioni a, b, c);
- i lavori di più autori vanno riportati con tutti i nomi.

Monografie

Autori:

Cognome autore e iniziali puntate del nome (anno tra parentesi), *Titolo del volume in corsivo*. Se è presente, il sottotitolo va sempre in corsivo preceduto dal punto, Luogo, Editore

Nel caso di più autori, mettere tutti gli autori separati da virgole.

Curatori:

Cognome curatore e iniziali puntate del nome (a cura di) (anno tra parentesi), *Titolo del volume in corsivo*. Se è presente, il sottotitolo va sempre in corsivo preceduto dal punto, Luogo, Editore

Per i testi stranieri mettere (eds.) al posto di (a cura di) nel caso di più curatori, (ed.) nel caso di curatore unico.

Nel caso di più curatori, mettere tutti i curatori separati da virgole.

Se la monografia fa parte di una collana, inserire nome della collana e relativo numero dopo il titolo.

Articoli di riviste/periodici

Cognome autore e iniziali puntate del nome (anno tra parentesi), Titolo dell'articolo in tondo. Se è presente, il sottotitolo va preceduto dal punto, Titolo del periodico/rivista in corsivo, annata¹, numero anno reso con n. e numero in cifre, pagine di inizio e fine articolo reso con pp. ...-... (senza spazio dopo il punto. Es.: pp.33-45).

Nel caso di più autori, mettere tutti gli autori. Se presente, inserire il DOI tra parentesi uncinate < > senza spazi dopo e prima.

Estratti da monografie

Cognome autore e iniziali puntate del nome (anno tra parentesi), Titolo dell'estratto in tondo. Se è presente, il sottotitolo va preceduto dal punto, in Cognome autore e iniziali puntate del nome, *Titolo del volume in corsivo*, Luogo, Editore, pagine di inizio e fine articolo reso con pp. ...-... (senza spazio dopo il punto. Es.: pp.40-60).

Nel caso di più autori, mettere tutti gli autori.

Se il volume di estrazione è a cura di, seguire le indicazioni per i volumi con curatore.

Testi Inapp

I testi Inapp seguono le indicazioni precedenti. Le monografie però devono SEMPRE riportare Inapp fra gli autori o curatori.

Letteratura grigia

La letteratura grigia segue le precedenti indicazioni rispetto al metodo Autore/Data. È necessario riportare sempre tutti gli elementi utili a rintracciare la pubblicazione:

¹ Annata: insieme di fascicoli di un periodico pubblicati nel corso di un anno o di un periodo editoriale determinato.
Fonte <http://elearning.unimib.it/mod/glossary/view.php?id=13076>

Autori/Ente autore (anno), titolo del contributo, *informazioni aggiuntive*. Se disponibili, riportare il link al documento e/o il DOI tra parentesi uncinata < > senza spazi dopo e prima.

Giurisprudenza

Organo giurisdizionale emanante (Cassazione, Tribunale, Consiglio di Stato), tipo di atto adottato (Sentenza, Ordinanza, Decreto), sezione dell'organo emanante (non sempre presente), data della pronuncia, numero o nome delle parti (non sempre previsto. Se c'è il nome della parte dopo la data si tratta di un provvedimento della giurisdizione penale).

Legislazione

In ogni capitolo la prima citazione deve essere completa.

(Es. D.P.R. 26 luglio 1976 n.752, Norme di attuazione dello statuto speciale della Regione Trentino- Alto Adige in materia di ...)

Le citazioni successive possono essere in forma abbreviata.

(Es. D.P.R. n.752/1976)

La citazione degli articoli deve consentire l'individuazione precisa della disposizione normativa.

(Es. art. 5, comma 2, D.P.R. n.752/1976)

Citazioni all'interno del testo: legge n.150/2000, oppure L. n.150/2000

Risorse elettroniche

Le risorse elettroniche seguono le indicazioni precedenti rispetto al metodo Autore/Data. È SEMPRE necessario mettere il link al testo e/o pagina web di riferimento. Per le pagine inserire la dicitura (consultato il). È comunque preferibile riportare le url brevi, utilizzando ad es. il sito <<https://bitly.com/>> per la trasformazione.

ESEMPI

Monografie

Campbell J.L., Pedersen O.K. (2014), *The national origins of policy ideas. Knowledge regimes in the United States, France, Germany and Denmark*, Princeton, Princeton University Press

Facchini C. (a cura di) (2008), *Conti aperti. Denaro, asimmetrie di coppie e solidarietà tra le generazioni*, Bologna, Il Mulino

Eichbaum C., Shaw R. (eds.) (2010), *Partisan Appointees and Public Servants, an International Analysis of the Role of the Political Adviser*, Cheltenham UK, Edward Elgar Publishing Limited

Eichhorst W., Wintermann O. (2005), *Generating Legitimacy for Labor Market and Welfare State Reforms. The Role of Policy Advice in Germany, the Netherlands and Sweden*, IZA Discussion Paper n.1845, Bonn, IZA <[https:// bit.ly/2RR3BDA](https://bit.ly/2RR3BDA)>

Articoli di riviste/periodici

Craft J., Halligan J. (2017), Assessing 30 years of Westminster policy advisory system experience, *Policy Sciences*, 50, n.1, pp.47-62 DOI 10.1007/s11077-016-9256-y

Estratti da monografie

Pattyn V., van Voorst S., Mastenbroek E., Dunlop C. A. (2017), Policy evaluation in Europe, in Ongaro E., Van Thiel S., *The Palgrave Handbook of Public Administration and Public Management*, Bristol, Policy Press, pp.105-11

TESTI INAPP

Monografie

Inapp, Checcucci P., Fefè R., Scarpetti G. (a cura di) (2017), *Età e invecchiamento della forza lavoro nelle piccole e medie imprese italiane*, Inapp Report n.3, Roma, Inapp

Paper

Quaranta R., Ricci A. (2017), *Riforma delle pensioni e politiche di assunzione. Nuove evidenze empiriche, italiane*, Inapp Paper n.3, Roma, Inapp

Sinappsi

Cassese S. (2018), Evoluzione della normativa sulla trasparenza, *Sinappsi*, VIII, n.1, pp.5-7

Letteratura grigia

Schulz M., Bressers D., van der Steen M., van Twist M. (2015), Internal Advisory Systems in Different Political-Administrative Regimes, *Prepared for the International Conference on Public Policy (ICPP) T08P06 – Comparing policy advisory systems at the second International Conference on Public Policy, Milan 2015*

Comité de suivi du Cice, France Stratégie (2016), Comité de suivi du Crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi. Rapport 2016, *Evaluation, Septembre 2016* <https://bit.ly/2DeDsGv>

Giurisprudenza**Corte costituzionale**

Corte cost. 25 luglio 1995 n.376, in *Giur. cost.*, 1995, XL, 4, p.2750 ss.

Corte di Cassazione

Cass., sez. III, 14 ottobre 1991 n.10763, in *Dir. Trasp.*, 1993, VI, 3, p.847 ss.

Cass. pen., sez.un., 26 marzo 2003, in *Cass. pen.*, 2003, XLIII, 9, p.2579 ss.

Cass. pen., sez. VI., 3 novembre 2001, in *Riv. pen.* 2002, 1, p.31 ss.

Cass. civ., sez. lavoro, 29 maggio 1998, n.5348 Cass. pen., sez. I, 30 aprile 1992, Idda, in *C.E.D. Cass. Pen.*, n.190564

Cass. pen, sez. un., 6 novembre 1992, Martin, in *Cass. Pen.*, 1993, XXXIII, 2, p.280

Cass. pen., sez. IV, 21 ottobre 2005, in *Dir. Pen. Proc.*, 2006, XII, 2, p.200

Cass. pen., sez. V, d 24 ottobre 2002, De Vecchis, in *Guida dir.*, 2003, X, 10, p.86

Consiglio di Stato

Cons. Stato, sez. IV, 14 giugno 2005 n.3120, in *Foro Amm. CDS*, 2005, IV, 6, p.1728 ss.

Corte dei conti

Corte conti 16 luglio 2010 n.15, in *Riv. corte conti*, 2012, LXV, 3-4, p.10

Corte d'Appello

App. Napoli 3 novembre 2008, in *Foro it.*, 2009, CXXXIV, 5, pt. I, p.1476 ss.

Corte d'Assise

Corte Assise Milano 15 febbraio 2006, in *Giur. merito*, 2007, XXXIX, 3, p.783 ss., con nota di L.D. CERQUA

Tribunale

Trib. Roma 27 giugno 2005, in *Lavoro nella giur.*, 2007, XV, 3, p.283, con nota di B. DE MOZZI

Tribunale Amministrativo Regionale

Tar Bari Puglia 6 aprile 2005 n.1376, in *Foro amm.TAR*, 2005, IV, 4, p.1214

Pretura

Pretore di Gubbio ord. 12 febbraio 1957, in *Giur. cost.*, 1957, II, 1, p.127 ss.

Corte di Giustizia dell'Unione europea

Corte Giust., 28 giugno 1978, C-70/77, Simmenthal c. Amministrazione delle Finanze, in *Racc.*, 1978, p.453

Corte internazionale di Giustizia

Corte internazionale di Giustizia, sentenza del 27 giugno 1986, Attività militari e paramilitari contro il Nicaragua

Corte penale internazionale

Corte penale internazionale, Prima Camera di I grado, 14 marzo 2012, Thomas Lubanga Dyilo

Corte europea dei Diritti dell'Uomo

C. eur. Dir. Uomo, 12 febbraio 2013 – Ricorso n.24 818/03 – causa Armando Iannelli c. Italia

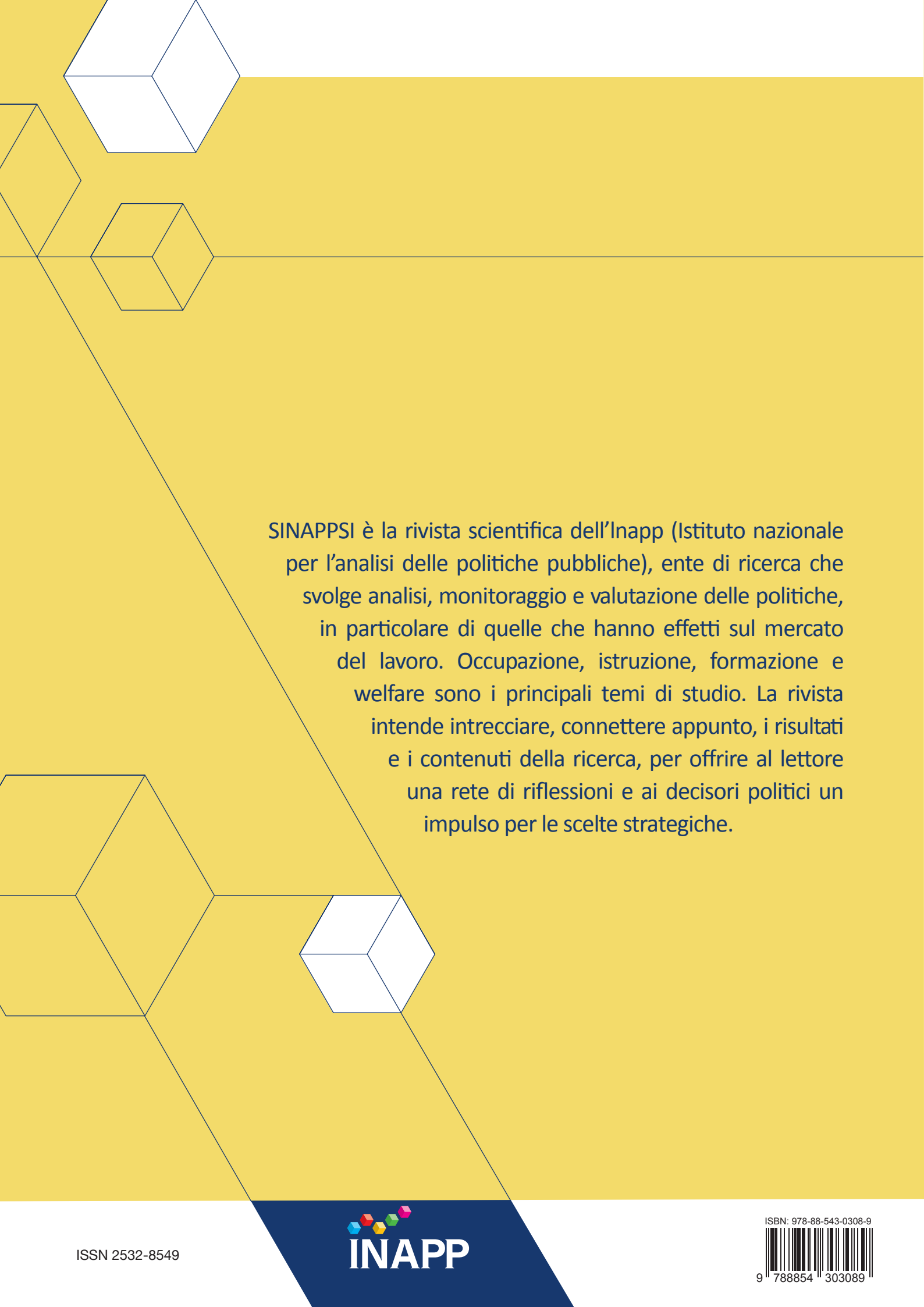
C. eur. Dir. Uomo, sentenza del 24 ottobre 1986, nel caso Agosi contro Regno Unito

Legislazione

- D.L. 27 giugno 1997 n.185
- D.M. 5 marzo 1999
- D.Lgs. 29 marzo 1993 n.119
- L. 13 febbraio 2001 n.45
- Art. 456 c. c.
- Art. 16, comma 4, lett. a, L. 28 gennaio 1994 n.84
- Art. 1 reg. CEE n.4056/86 del 22 dicembre 1986
- Regolamento n.1254/2008/CE della Commissione, che modifica il regolamento (CE) n.889/2008 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n.834/2007 del Consiglio relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli, in GU L 337 del 16.12.2008
- Direttiva n.70/50/CEE della Commissione, 22 dicembre 1969, in GUCE L 13, 19.1.1970

Risorse elettroniche

Guarascio D., Sacchi S. (2017), Digitalizzazione, automazione e futuro del lavoro, Roma, Inapp
<<https://bit.ly/2Mht4kd>>



SINAPPSI è la rivista scientifica dell'Inapp (Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche), ente di ricerca che svolge analisi, monitoraggio e valutazione delle politiche, in particolare di quelle che hanno effetti sul mercato del lavoro. Occupazione, istruzione, formazione e welfare sono i principali temi di studio. La rivista intende intrecciare, connettere appunto, i risultati e i contenuti della ricerca, per offrire al lettore una rete di riflessioni e ai decisori politici un impulso per le scelte strategiche.