

INTERNAZIONALIZZAZIONE E INNOVAZIONE: UN SODALIZIO RINVERDITO NELLE NUOVE CATENE GLOBALI DEL VALORE DELLE PMI

CINZIA GENOVINO*, ROSA MARIA CAPRINO**, ORSOLA SALMISTA***

Riassunto

Il presente lavoro ha lo scopo di esplorare empiricamente le caratteristiche delle imprese italiane che hanno aumentato il fatturato nel periodo della pandemia da Covid-19 e verificare la relazione tra internazionalizzazione, adozione di ICT ed investimenti in Industria 4.0.

I cambiamenti nelle economie e nelle piccole e medie imprese sono studiati attingendo a dati internazionali dell'OECD sul dinamismo aziendale durante la pandemia e sono verificati con una indagine ad hoc condotta con un questionario su un campione di sessanta piccole e medie imprese italiane attive sul territorio campano nei primi mesi del 2021. È emerso che l'80% delle imprese con alto livello di internazionalizzazione ha realizzato investimenti tipo 4.0 ed il 90% delle imprese che ha investito in tecnologie nell'ultimo triennio, ha mantenuto ed aumentato il fatturato.

Nonostante la relazione tra internazionalizzazione ed innovazione sia facilmente comprensibile negli studi di tecnica del commercio estero e marketing internazionale, ad oggi si possono trovare pochissime verifiche che l'avvalorano. La presente analisi mira a colmare questo vuoto e contribuire alla valorizzazione del ruolo delle ICT stimolando la realizzazione di investimenti Industria 4.0 quale catalizzatore delle nuove catene globali del valore.

Parole chiave: internazionalizzazione, innovazione, digitalizzazione, Covid-19, PMI.

Articolo ricevuto: 15.9.2021 **Accettato:** 14.10.2021

* Professore a contratto di Economia e gestione delle imprese, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, Università degli Studi di Salerno. E-mail: cgenovino@unisa.it.

** Professore a contratto di Tecnica del commercio estero, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, Università degli Studi di Salerno. E-mail: rcaprino@unisa.it.

*** Dottoranda in Economia e politiche dei mercati e delle imprese, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, Università degli Studi di Salerno. E-mail: osalmist@unisa.it.

Abstract

The aim of this paper is to empirically explore the characteristics of Italian companies with increasing turnover in the period of the Covid-19 pandemic and, therefore, to verify the relationship among internationalization, adoption of ICT and investments in Industry 4.0.

Changes in economies and small and medium-sized enterprises are represented by drawing on international OECD data on business dynamism during the pandemic. They are verified with an ad hoc survey conducted through a questionnaire on a sample of sixty small and medium-sized Italian enterprises active in the Campania region in the first months of 2021. The results show that 80% of companies with high level of internationalization, have invested in Industry 4.0 and 90% of companies with investments in technologies in the last three years, have managed to maintain and increase their turnover.

Although the relationship between internationalization and innovation is easily understood in technical studies of foreign trade and international marketing, few tests can be found that support it. This analysis aims to fill this gap and contribute to the improvement of the role of ICT, stimulating the realization of investments in Industry 4.0 as a catalyst for new global value chains.

Keywords: internationalization, innovation, digitalization, Covid-19, SME.

First submission: 15.9.2021 Accepted: 14.10.2021

1. Introduzione

Le tecnologie digitali rappresentano una componente strategica per la competitività dei paesi e per l'evoluzione dei sistemi produttivi. Da un punto di vista empirico molti lavori hanno esaminato la relazione tra innovazione ed export delle imprese. L'innovazione crea, infatti, una cultura del cambiamento che rende le società più resilienti; la quarta rivoluzione industriale² e la pandemia da Covid-19 accelerano e rafforzano il connubio tra le due, trasformando rapidamente le nostre imprese con il rinnovamento dei processi di produzione e dei modelli di business ed accorciando le distanze fisiche con tecnologie web, 5G e cloud. Soltanto alcune imprese fronteggiano i principali cambiamenti indotti dal Covid-19 con tecnologie del tipo Industria 4.0³ per archiviare dati in cloud, gestire riunioni ed automatizzare i processi produttivi, per interconnettere le fasi di produzione ed efficientare la creazione di valore. I dati dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OECD, 2020a; 2020b) confermano che la risposta delle imprese al Covid-19 è diversa a seconda del grado di adozione di ICT (Information and Communication Technologies), ed è altamente eterogenea tra i paesi con diverse implicazioni per l'occupazione e la crescita della produzione. I settori con una maggiore intensità di ICT ed una maggiore propensione al telelavoro sono meno colpiti, come i servizi, l'elettronica e l'IT (Information Technology), oltre ovviamente ai prodotti agricoli ed alimentari, mentre energia, materie prime, beni intermedi come gomma e plastica, trasporti aerei e automobilistico sono i settori più colpiti (Sace, 2020a). L'impatto provocato dalla

pandemia da Covid-19 ha messo a nudo l'importanza per le aziende di rispondere rapidamente alle sfide per la sopravvivenza con l'aggiornamento tecnologico ed investimenti nella *digital transformation*. Nei periodi di crisi, si abbandonano le teorie tradizionali perché ci spiegano il mondo precedente, superato, e si prosegue con il *learning by doing*, l'"imparare facendo", per comprendere nuove regole. Per entrare nei mercati internazionali occorre certamente una strategia ben definita ma anche strumenti adeguati ed un modello di business rinnovato. Siamo di fronte ad un cambiamento epocale che impone una ridefinizione radicale del paradigma di business in quanto prima della pandemia, il ricorso alla digitalizzazione era utile alle imprese per innalzare il proprio livello di competitività, dopo il Covid-19 la digitalizzazione e l'internazionalizzazione sono un connubio necessario per rispondere rapidamente alle nuove esigenze dei consumatori, vendere i prodotti e servizi al di fuori dei confini nazionali, ampliando la clientela, abbattendo i costi ed incrementando il fatturato. Se da un lato si sono ristretti i confini con *lockdown* mirati, dall'altro non è più indispensabile avere uffici e *showroom* all'estero perché, grazie ad una dotazione tecnologica adeguata, le transazioni e i *meeting* con i partner commerciali stranieri avvengono soprattutto online. In questo nuovo scenario i tradizionali modelli di internazionalizzazione appaiono superati e le imprese potranno compiere un balzo in avanti senza precedenti. Le figure manageriali preposte conserveranno il loro ruolo strategico, ridisegnato grazie alle nuove competenze digitali necessarie per traghettare le imprese sui mercati esteri e far confluire i due canali della digitalizzazione ed internazionalizzazione nel solco del digital export innescando così la *digital transformation* per l'internazionalizzazione. La quarta rivoluzione industriale e la pandemia modificano la catena globale del valore d'impresa: la prima ne dilata i confini con tecnologie come stampanti 3d, gestione dati in cloud, diffusione di piattaforme, la seconda, invece, accorcia le distanze con barriere e drastiche misure come la riduzione della mobilità delle persone e degli scambi di merci per arginare l'epidemia. Resistono le imprese che si sono adattate al contesto ed attrezzate per competere, aumentando la produttività, la dimensione ed aggiornando i canali distributivi verso nuovi mercati di sbocco. Solo coloro che riescono a rinnovarsi e superare i propri confini geografici, conquistano un vantaggio competitivo nella rinnovata arena di mercato ed hanno una concreta *chance* per conquistare una leadership nella scacchiera post-covid.

1.1. Disamina della letteratura sui processi di internazionalizzazione

Il tema dell'internazionalizzazione delle imprese è stato approfondito da molti studiosi ma principalmente tra le grandi realtà aziendali e come investimenti

in innovazione tecnologica e ridimensionamento delle barriere commerciali e dei costi di trasporto l'abbiano favorita. Questi studi hanno posto l'attenzione su come le porte dell'internazionalizzazione si siano aperte anche per le PMI. Parte della letteratura indica come alcune imprese, le cosiddette Born Global (BG) o imprese nate globali, "dal momento della loro costituzione, ricercano il proprio vantaggio competitivo dall'utilizzo delle risorse e dalla vendita dei propri prodotti in una molteplicità di paesi" (Oviatt, McDougall, 1994). Le BG hanno insite la visione di un mondo "senza confini" (Cavusgil, Knight, 2009) e sviluppano le strategie di espansione all'estero in un periodo strettamente vicino alla data di costituzione. Oggi le precedenti teorie sull'internazionalizzazione non sono più idonee a spiegare certi fenomeni, come le BG abbiano assunto sfaccettature diverse nel corso del tempo e come lo shock pandemico abbia reso alcuni driver determinanti per le piccole e medie imprese ai fini del processo di internazionalizzazione stesso.

Gli attori sono le imprese (De Woot, 2002) che, grazie al loro dinamismo concorrenziale e spirito d'intraprendenza, sviluppano un "processo creatore di competitività che si sviluppa su scala mondiale" e la commistione tra internazionalizzazione ed innovazione è riuscita ad accrescere la produttività, l'occupazione ed il valore delle piccole e medie imprese anche in questo particolare momento. Intrecciare i vantaggi con le tecnologie emergenti per arginare gli effetti negativi della pandemia da Covid-19 è la sfida fondamentale per le comunità scientifiche, imprenditoriali e politiche nonché una priorità dell'Unione Europea¹.

Fondamentale nell'analizzare la nuova realtà è il soffermarsi sulla figura dell'imprenditore e sulla rete sociale e le alleanze commerciali che egli stesso costruisce attorno alla sua impresa (McDougall *et al.*, 1994). Gli autori, nel loro studio, non definiscono le teorie dell'internazionalizzazione a stadi come sbagliate poiché queste trovano riscontro in alcune realtà aziendali (tipiche delle grandi imprese) e settoriali ma sicuramente meno applicabili in quei contesti in cui sono profondamente mutati i settori, le tecnologie e le capacità intrinseche alle aziende.

La *stage theory* ha avuto un impatto considerevole nello studio delle tematiche dell'internazionalizzazione delle imprese ma la globalizzazione ha mutato il quadro, facendo emergere le criticità di queste teorie, non più sufficienti per spiegare e descrivere il crescente numero di imprese che, sin dal momento della loro nascita, riuscivano a fornire i propri prodotti e servizi su scala globale (Persinger *et al.*, 2007). Queste, infatti, falliscono non soffermandosi sulla figura dell'imprenditore (McDougall *et al.*, 1994) e sulle sue caratteristiche nella progressiva omogeneizzazione dei mercati, con maggior disponibilità di accesso alle risorse finanziarie e capitale umano più flessibile che hanno reso

l'internazionalizzazione un fenomeno più semplice e vicino anche alle piccole realtà.

Dunque, tutto ciò ha consentito a molte imprese di saltare alcuni stadi, se non totalmente, del processo d'internazionalizzazione, smentendo, nei fatti, le teorie dello *stage approach* (Oviatt, McDougall, 1994). Nel loro studio, Oviatt e McDougall comunque non definiscono le teorie dell'internazionalizzazione a stadi come sbagliate, poiché queste trovano riscontro in alcune realtà aziendali e settoriali. Le aziende si preparano con qualità e design del prodotto offerto, oltre ad essere molto vicine al cliente, abili e flessibili nell'adattare i propri prodotti alle mutevoli esigenze del mercato (Madsen, Servais, 1997). Un altro contributo altrettanto significativo è quello apportato dallo studio di Oviatt e McDougall (1994) sulle International New Ventures di seguito INV (fig. 1) "un'organizzazione che, dalla sua costituzione, cerca di ottenere un vantaggio competitivo significativo dall'utilizzo di risorse e vendita di prodotti in vari Paesi" (*ibid.*). Le INV si manifestano con una molteplicità di forme organizzative distinguibili in base al numero delle operazioni della *value chain* coordinate e dei Paesi in cui operano. Una prima categoria ravvisabile è quella delle New International Market Makers, aziende le cui attività di importazione ed esportazione dipendono dai loro profitti. Le attività della *value chain* da loro coordinate sono limitate in particolar modo alla logistica, in base al numero di Paesi in cui operano possono essere suddivise in altre due sottocategorie, da un lato le Export/Import Start-up che operano in pochi Paesi familiari alla figura dell'imprenditore e dall'altro le Multinational Trader che servono più mercati mantenendo una continua ricerca di opportunità commerciali in nuovi Paesi (*ibid.*). Si aggiungono poi, le Geographically Focused Start-up che soddisfano con successo particolari bisogni presenti in determinate regioni o Paesi attraverso lo sfruttamento di risorse unicamente localizzate in quei contesti geografici. Il loro vantaggio competitivo deriva dalla capacità di coordinare diverse attività della *value chain* come lo sviluppo tecnologico, la gestione delle risorse umane e della produzione in un mix complesso di attività attraverso l'impiego di conoscenze e la costituzione di un *network* esclusivo di alleanze commerciali che ottimizzano e mantengono tale vantaggio nell'area servita (*ibid.*). Ultima categoria le Global Start-up, attività organizzative della *value chain* strutturate in una molteplicità di luoghi che rispondono ad esigenze di mercati sempre più globalizzati e permettono di cogliere le opportunità ed acquisire risorse per vendere i propri prodotti laddove il mercato riesce ad attribuirne un maggior valore. Questo tipo di aziende incontrano maggiori difficoltà di coordinamento iniziale ma essendo ben strutturate, una volta affermatesi, rappresentano la categoria con il vantaggio competitivo più sostenibile (*ibid.*).

Fig. 1 – Tipi di International Market Makers (INVs)

Few activities coordinated across countries (primarily Logistics)	Export/import Start-up	Multinational Trader
Coordination of Value chain activities	Geographically Focused Start-up	Global Start-up
Many activities coordinated across countries		
	Few	Many
	Number of countries involved	

Fonte: Oviatt, McDoudall (1994, p. 59).

L'importanza del ruolo dell'imprenditore e del *network* viene successivamente validata anche attraverso diversi studi empirici, mediante interviste ai fondatori e *top managers* di alcune aziende danesi classificabili come *Born Global* (Rasmussen *et al.*, 2001). Il *background* culturale dello stesso imprenditore, infatti, aiuta a capire il sentiero di sviluppo dell'azienda grazie alla sua forte influenza sul processo d'internazionalizzazione. Un recente filone di letteratura definito "*New-New Trade Theory*" si è concentrato su uno studio che dimostra quanto l'eterogeneità delle imprese a livello produttivo di ciascun settore industriale, la grandezza e la dinamicità, favoriscono l'internazionalizzazione (Melitz, 2003). Altro filone rilevante di ricerca si è focalizzato sulla relazione tra attività innovative e apertura verso i mercati esteri (Costantini, Melitz, 2008; Atkeson, Burstein, 2010; Impulliti, Licandro, 2018): le imprese in grado di introdurre forme di innovazione sono capaci di ottenere e mantenere un vantaggio competitivo nei mercati internazionali. Le raccomandazioni di *policy* delle istituzioni europee enfatizzano l'importanza delle spese in R&S per migliorare la competitività internazionale delle imprese, dei settori produttivi e dei paesi (European Commission, 2010). Queste indicazioni variano da interventi a supporto delle attività di innovazione o spese in R&S, a misure che favoriscono i canali di finanziamento per gli investimenti in beni intangibili.

La letteratura che si è occupata della relazione tra attività innovative e

propensione all'esportazione delle imprese registra un ampio consenso. In un lavoro su PMI, Love e Roper (2015) dimostrano la presenza di un nesso tra l'attività di esportazione e di innovazione, che si muove lungo entrambe le direzioni in quanto le aziende che esportano riescono ad avere la capacità economica per innovare e le imprese innovative hanno maggiore propensione all'esportazione. Un nutrito numero di studi documenta e avvalora tale ipotesi (Wheeler *et al.*, 2008). Altri, usando i modelli ispirati alla crescita endogena, dimostrano che la causalità tra innovazione ed esportazione va nella direzione contraria (Grossman e Helpman, 1991). Le imprese esportatrici godendo di un più ampio mercato hanno maggiori capacità di introdurre qualche forma di innovazione (Wagner, 2007). Ci sono anche studi come quello di Damijan *et al.* (2010) che, usando micro-dati di imprese mostrano come né l'innovazione di prodotto né quella di processo abbia un impatto positivo sulla probabilità che un'impresa internazionalizzi. Il loro studio evidenzia come lo status di esportatore influenza positivamente la probabilità di diventare innovatore e di migliorare la produttività.

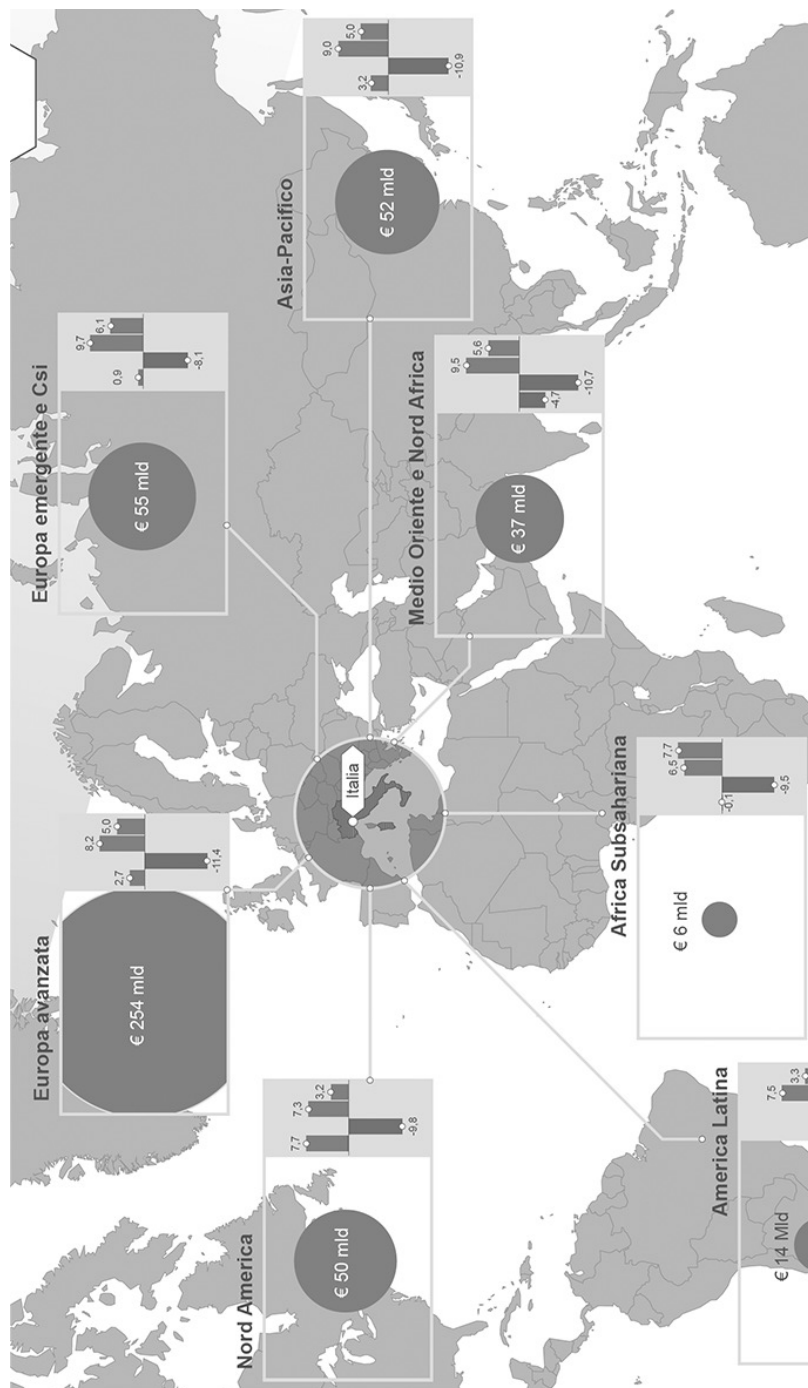
Ulteriore studio, basato su micro-dati di imprese britanniche e tedesche per il periodo 1991-1994 (Roper, Love, 2002) mostra che l'attività innovativa influenza sia i margini estensivi (legati alla probabilità di esportare) che intensivi (legati alla dimensione dell'esportazione), anche se sono diversi gli effetti delle imprese britanniche da quelle tedesche. Dosi *et al.* (2015) confermano parzialmente questo risultato per le imprese italiane ed evidenziano come l'innovazione di prodotto e di processo siano invece determinanti nell'incrementare la probabilità di esportare.

2. Internazionalizzazione e innovazione con il Covid-19

Lo shock da Covid-19, per sua natura evento raro ed imprevedibile, chiamato da alcuni il "cigno nero"⁴, per il matematico e filosofo Nassim Taleb non è stato imprevedibile (Borrell, 2020), "gli esperti sapevano che poteva accadere". La pandemia, secondo Aif Borrell, influenzerà tre dinamiche fondamentali già in atto: *i)* il rallentamento della globalizzazione e la messa in discussione del paradigma neoliberista, *ii)* la difficoltà a forgiare forme di governance multilaterali e *iii)* la tensione tra forze centrifughe e centripete all'interno dell'Unione europea. La pandemia mette in luce la necessità di favorire una maggiore diversificazione delle importazioni di prodotti essenziali come i medicinali nonché catene di valore più corte e un ruolo più attivo dello Stato nel garantire che le attività industriali e finanziarie non vadano a discapito degli interessi generali della società, in primo luogo quelli sanitari. La cooperazione multi-

laterale è tanto necessaria quanto, al momento, carente, soprattutto a causa del crescente antagonismo tra Stati Uniti e Cina. Questo è un motivo in più perché l'Europa si dimostri maggiormente coesa, riducendo la sua dipendenza da attori terzi, proteggendo i settori chiave della sua economia, estendendo la sua capacità normativa alle tecnologie del futuro e perseguendo un ruolo di *leadership* là dove ci sia un vuoto di governance. Il grande pericolo è sempre stato legato alla troppa connettività. Il proliferare delle reti globali, sia fisiche che virtuali, inevitabilmente incorpora più rischi in un sistema maggiormente interdipendente e "fragile". Qualsiasi evento negativo lungo queste linee può creare una valanga, un vero cigno nero, nello stesso modo in cui il guasto di un singolo trasformatore può far collassare una rete elettrica". Nel 1995 su "The Economist" si proclamava in prima pagina "La morte della distanza" considerando la velocità e il basso costo con cui è possibile trasmettere informazioni via Internet, fax o "superstrade" elettroniche di comunicazione. Così, se da un lato la rivoluzione nelle telecomunicazioni azzerava praticamente i costi della trasmissione di informazioni, dall'altro il microprocessore rivoluzionava ed ampliava la possibilità di partecipare alle comunicazioni globali ed all'utilizzo delle informazioni trasmesse. Nel 2010 solo un quinto delle piccole e medie imprese (PMI) dell'Unione Europea (UE) svolgeva attività di esportazione e soltanto il 3% possedeva un'agenzia, una succursale o un'impresa in paesi esteri (Commissione europea Imprese e industria, 2010). Ancor più significativo risulta che una percentuale rilevante di piccole e medie imprese dell'UE non prevedeva alcun piano di espansione all'estero nel futuro più prossimo, pur dichiarando di soffrire la pressione della concorrenza internazionale all'interno del proprio mercato di riferimento. Come si legge nel *Rapporto export 2020. Open (again). Una ripartenza all'insegna dell'export* pubblicato da Sace (società pubblica che sostiene tutte le imprese nel loro percorso di export e internazionalizzazione), lo shock da Covid-19 ha mostrato l'esigenza di approcci sempre più multicanale e digitali nella distribuzione, ponendo anche forti interrogativi sul futuro delle catene globali del valore (CGV) e sui processi di internazionalizzazione più attiva, come gli investimenti diretti esteri. Un allungamento delle CGV potrà amplificare gli effetti provocati da interruzioni delle catene stesse, parimenti, un loro eccessivo restringimento potrà aumentare i costi connessi come ad esempio la gestione delle scorte per l'impresa. "Autonomia strategica – come sintetizza l'ex commissario europeo al commercio Phil Hogan – non significa che dovremmo puntare all'autosufficienza". L'export italiano verso le diverse aree geografiche è rappresentato nella Fig. 2 e approfondito nelle Tabb. 1 e 2.

Fig 2 – L'export italiano verso le aree geografiche (dati in miliardi di euro; var. % annua)



Fonte: Rapporto Export, Sace (2020a, p. 11).

Tab. 1 – Principali Paesi esportatori ed importatori al mondo, in base ai dati del 2021, con relative quote di mercato (pesi percentuali)

Pos.	Paesi esportatori	2018	2019	2020	Gen- Mag '20	Gen- Mag '21	Pos.	Paesi importatori	2018	2019	2020	Gen- Mag '20	Gen- Mag '21
1	Cina	13,0	13,3	14,9	13,3	14,4	1	Stati Uniti	13,0	13,2	13,3	13,2	12,8
2	Stati Uniti	8,6	8,7	8,2	8,8	8,0	2	Cina	10,9	10,9	11,7	11,2	12,0
3	Germania	8,1	7,9	7,9	8,0	7,7	3	Germania	6,6	6,5	6,7	6,7	6,6
4	Paesi Bassi	3,8	3,8	3,9	4,0	3,8	4	Giappone	3,8	3,8	3,6	4,0	3,5
5	Giappone	3,8	3,8	3,7	3,8	3,6	5	Paesi Bassi	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4
6	Corea del Sud	3,1	2,9	2,9	3,0	3,1	6	Francia	3,5	3,4	3,3	3,3	3,3
7	Hong Kong	3,0	2,9	3,2	3,1	2,9	7	Hong Kong	3,2	3,0	3,3	3,2	3,1
8	Italia	2,8	2,9	2,8	2,7	2,9	8	Regno Unito	3,4	3,7	3,6	3,3	3,0
9	Francia	3,0	3,0	2,8	2,8	2,7	9	Corea del Sud	2,7	2,6	2,7	2,9	2,9
10	Belgio	2,4	2,4	2,4	2,5	2,4	10	Italia	2,6	2,5	2,4	2,4	2,5
11	Regno Unito	2,5	2,5	2,3	2,4	2,3	11	India	2,6	2,5	2,1	2,2	2,5
12	Canada	2,3	2,4	2,2	2,3	2,3	12	Messico	2,5	2,5	2,3	2,4	2,4
13	Messico	2,3	2,5	2,4	2,3	2,2	13	Canada	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4
14	Singapore	2,1	2,1	1,7	1,5	2,1	14	Belgio	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
15	Spagna	1,8	1,8	1,8	1,7	1,8	15	Spagna	2,0	2,0	1,9	1,8	1,9
16	Vietnam	1,2	1,4	1,6	1,5	1,8	16	Singapore	1,9	1,9	1,5	1,4	1,8
17	Svizzera	1,6	1,7	1,8	1,9	1,8	17	Vietnam	1,2	1,3	1,6	1,5	1,6
18	India	1,7	1,7	1,6	1,6	1,7	18	Polonia	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5
19	Russia	2,3	2,2	1,9	2,1	1,7	19	Svizzera	1,4	1,5	1,7	1,7	1,5
20	Polonia	1,4	1,4	1,6	1,5	1,6	20	Emirati Arabi Uniti	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio Economico su dati FMI-DOTS.

ESPERIENZE D'IMPRESA 1-2/2020

INTERNAZIONALIZZAZIONE E INNOVAZIONE: UN SODALIZIO RINVERDITO NELLE NUOVE CATENE GLOBALI DEL VALORE DELLE PMI

37

Tab. 2 – Principali prodotti esportati dall'Italia. Graduatoria in base ai dati del 2021*

Pos.	Prodotto (*)	2018		2019		2020		Gen-Giu '20		Gen-Giu '21		Var. % Gen/ Giu '20 - Gen/ Giu '21
		mln euro	peso %	mln euro	peso %	mln euro	peso %	mln euro	peso %	mln euro	peso %	
1	Medicinali e preparati farmaceutici	23.134	5,0	29.633	6,2	31.055	7,2	16.189	8,0	14.752	5,9	-8,9
2	Altre macchine di impiego generale	25.728	5,5	25.913	5,4	23.914	5,5	10.765	5,3	13.237	5,3	23,0
	Forni, bruciatori e sistemi di riscaldamento	1.392	0,3	1.345	0,3	1.177	0,3	497	0,2	644	0,3	29,6
	Macchine e apparecchi di sollevamento e movimentazione	6.552	1,4	6.582	1,4	5.690	1,3	2.583	1,3	3.194	1,3	23,7
	Macchine e attrezzature per ufficio (esclusi computer e unità periferiche)	515	0,1	541	0,1	466	0,1	214	0,1	242	0,1	13,2
	Utensili portatili a motore	286	0,1	276	0,1	253	0,1	117	0,1	138	0,1	17,6
	Attrezzature di uso non domestico per la refrigerazione e la ventilazione	6.395	1,4	6.617	1,4	6.307	1,5	2.904	1,4	3.701	1,5	27,5
	Altre macchine di impiego generale n.c.a.	10.589	2,3	10.551	2,2	10.023	2,3	4.450	2,2	5.318	2,1	19,5
3	Macchine di impiego generale	23.669	5,1	24.327	5,1	21.116	4,9	9.877	4,9	12.591	5,0	27,5
4	Autoveicoli	22.587	4,9	21.207	4,4	18.702	4,3	7.250	3,6	11.330	4,5	56,3
5	Altre macchine per impieghi speciali	21.924	4,7	21.573	4,5	17.696	4,1	7.818	3,9	9.846	3,9	25,9
	Macchine per la metallurgia	1.026	0,2	1.242	0,3	896	0,2	434	0,2	456	0,2	4,9
	Macchine da miniera, cava e cantine	4.033	0,9	3.981	0,8	3.037	0,7	1.382	0,7	1.799	0,7	30,2
	Macchine per l'industria alimentare, delle bevande e del tabacco	3.823	0,8	3.799	0,8	3.242	0,7	1.444	0,7	1.813	0,7	25,5
	Macchine per le industrie tessili, dell'abbigliamento e del cuoio (incluse parti e accessori)	2.709	0,6	2.406	0,5	1.859	0,4	859	0,4	1.165	0,5	35,6

Tab. 2 – Principali prodotti esportati dall'Italia. Graduatoria in base ai dati del 2021*

		1.520	0,3	1.329	0,3	1.082	0,2	461	0,2	570	0,2	23,7
	<i>Macchine per l'industria della carta e del cartone (incluse parti e accessori)</i>											
	<i>Macchine per l'industria delle materie plastiche e della gomma (incluse parti e accessori)</i>	2.101	0,5	2.089	0,4	1.836	0,4	761	0,4	971	0,4	27,6
	<i>Macchine per impieghi speciali n.c.a. (incluse parti e accessori)</i>	6.712	1,4	6.727	1,4	5.745	1,3	2.477	1,2	3.073	1,2	24,1
6	Metalli di base preziosi e altri metalli non ferrosi;	10.166	2,2	12.572	2,6	15.402	3,6	6.695	3,3	9.140	3,7	36,5
	combustibili nucleari											
7	Articoli di abbigliamento, escluso l'abbigliamento in	17.763	3,8	19.535	4,1	15.984	3,7	6.884	3,4	8.577	3,4	24,6
	pelliccia											
8	Prodotti chimici di base, fertilizzanti e composti azotati, materie plastiche e gomma sintetica in forme primarie	15.219	3,3	14.266	3,0	13.368	3,1	6.669	3,3	8.353	3,3	25,3
	Parti e accessori per autoveicoli e loro motori	14.057	3,0	14.091	2,9	11.932	2,8	5.322	2,6	7.269	2,9	36,6
10	Articoli in materie plastiche	12.486	2,7	12.710	2,6	11.903	2,7	5.975	3,0	6.991	2,8	17,0
11	Altri prodotti in metallo	11.041	2,4	10.973	2,3	9.566	2,2	4.532	2,3	5.934	2,4	30,9
	<i>Bidoni in acciaio e contenitori analoghi</i>	246	0,1	271	0,1	268	0,1	129	0,1	167	0,1	29,3
	<i>Imballaggi leggeri in metallo</i>	744	0,2	728	0,2	717	0,2	361	0,2	381	0,2	5,3
	<i>Prodotti fabbricati con fili metallici, catene e molle</i>	1.201	0,3	1.140	0,2	993	0,2	478	0,2	653	0,3	36,6
	<i>Articoli di bulloneria</i>	1.875	0,4	1.818	0,4	1.575	0,4	725	0,4	1.010	0,4	39,3
12	<i>Altri prodotti in metallo n.c.a.</i>	6.975	1,5	7.016	1,5	6.013	1,4	2.838	1,4	3.723	1,5	31,2
	Cuoio conciato e lavorato; articoli da viaggio, borse, pelletteria e seleria; pellicce preparate e tinte	11.452	2,5	13.047	2,7	9.874	2,3	4.487	2,2	5.885	2,4	31,2
13	Prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	14.526	3,1	13.287	2,8	7.677	1,8	4.158	2,1	5.817	2,3	39,9
14	Prodotti della siderurgia	9.500	2,0	8.927	1,9	7.076	1,6	3.562	1,8	5.528	2,2	55,2
15	Mobili	9.906	2,1	10.006	2,1	8.897	2,1	3.754	1,9	5.266	2,1	40,3

Come si evince dai dati dell'Osservatorio Economico Italia (tabb. 1 e 2), l'Italia ricopre il decimo posto a livello globale in termini di importazioni e conta il 2,4% dell'import mondiale, rispetto al 3,3% del 2009. In termini di esportazioni ricopre invece l'ottavo posto e conta il 2,9% dell'export mondiale, rispetto al 3,3% del 2009. Negli ultimi anni, si nota l'avanzata dei Paesi in via di sviluppo e del sempre più importante ruolo della Cina. Altresì è possibile affermare che il valore delle esportazioni dal 2012 al 2020 è risultato sempre maggiore di quello delle importazioni.

Si può dunque asserire che, negli ultimi anni, l'export è stato un importante traino per il PIL Italiano, infatti, l'Italia è tra i leader mondiali per l'esportazione di macchine per l'industria di ogni genere, medicinali, autoveicoli, prodotti di abbigliamento. Importa soprattutto autoveicoli, medicinali e materie prime (petrolio, gas, metalli preziosi e prodotti chimici *in primis*).

Germania, Francia, USA sono i maggior Paesi di destinazione delle merci italiane. Germania, Francia, Cina sono i maggiori Paesi di provenienza delle merci importate dall'Italia.

Per quanto riguarda le regioni Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto e Piemonte sono le prime regioni per export in Italia. Dati confortanti vengono dall'Istituto Nazionale di Statistica che ha rilasciato gli ultimi dati relativi alla crescita per i flussi commerciali della mensilità di marzo 2021. Crescita del 3,2% per le esportazioni e del 6% per le importazioni. Incremento di vendite nell'area UE del 3,7% e del 2,6% per i mercati fuori dall'Unione Europea.

Nel 2021 un'indagine su un campione di sessanta piccole e medie imprese italiane attive al tempo del Covid-19 descrive la relazione tra aumento di fatturato ed investimenti in Industria 4.0 realizzati dalle imprese nel triennio precedente. Le imprese che non hanno realizzato tali investimenti hanno subito prevalentemente una diminuzione del fatturato. L'80% delle imprese con alto livello di internazionalizzazione hanno realizzato investimenti 4.0, solo il 50% delle imprese con bassa internazionalizzazione hanno realizzato investimenti 4.0. Il 90% delle imprese che hanno investito in tecnologie nell'ultimo triennio, hanno mantenuto ed aumentato il fatturato nel periodo del Covid-19 (tabb. 3 e 4).

Tab. 3 – Relazione tra investimenti realizzati nell'ultimo triennio in Industria 4.0 e variazioni di fatturato (dati 2021)

Investimenti in Industria 4.0	Aumento di fatturato o lavoro	Diminuzione di fatturato o lavoro	Nessun cambiamento	Dato non rilevante	Totale
Sì, 1 tipo	5	8	1	5	19
Sì, 2 tipi	1				1
Sì, 3 tipi	1				1
Sì, 4 tipi	1				1
Nessuno		9	6	4	19
Totale complessivo	8	17	7	9	41

Fonte: elaborazione propria degli autori.

Come si evince (tab. 4), è evidente una relazione positiva tra grado di internazionalizzazione ed investimenti in Industria 4.0.

Tab. 4 – Relazione tra grado di internazionalizzazione e investimenti in Industria 4.0 (dati 2021)

Investimenti in Industria 4.0	Grado in internazionalizzazione		Totale
	Alta	Bassa	
Sì, 1 tipo	3	16	19
Sì, 2 tipi		1	1
Sì, 3 tipi	1		1
Sì, 4 tipi		1	1
Nessuno	1	18	19
Totale complessivo	5	36	41

Fonte: elaborazione propria degli autori.

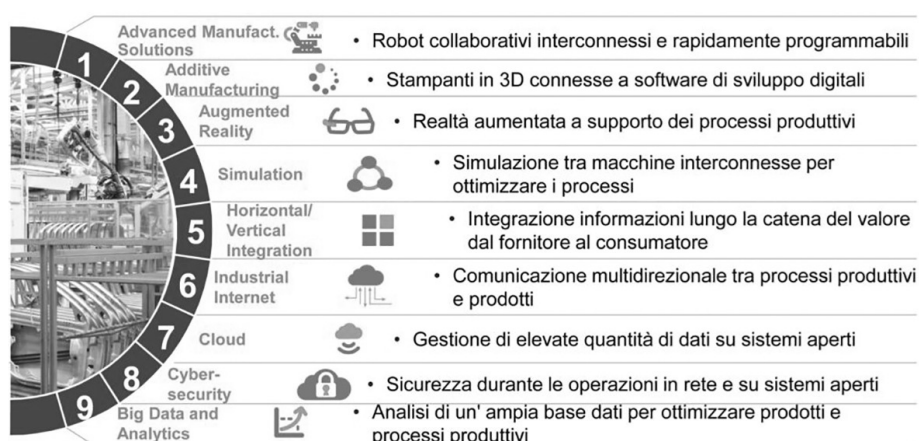
Agevolazioni e contributi per il digitale potranno fare la differenza come emerge nel successivo paragrafo.

3. Agevolazioni e contributi per l'innovazione

Diverse ricerche hanno mostrato che il finanziamento pubblico sotto forma di sussidi per ricerca e sviluppo svolge un ruolo determinante nello stimolare le PMI a tecnologia avanzata e a crescita potenziale elevata. Vale la pena di sottolineare che tali sussidi sono stati considerati dalle nuove imprese come fonti interessanti di capitale e le somme ricevute possono ammontare a diversi milioni di euro nella fase di avviamento (OECD, 2000). Come evidenziato nell'introduzione, il *Recovery and*

Resilience Plan dell'Italia dovrà prevedere che almeno il 20% delle risorse complessive di 672,5 miliardi di euro sia destinato ad investimenti digitali. Avanza così una "rivoluzione pacifica" per affermare un modello economico a lungo termine in cui la digitalizzazione diventa asset per creare valore aziendale. Il covid-19, assimilabile a catastrofe naturale (rapporto Sace 2020) e il piano recovery e resilienza, accelerano la corsa e gli investimenti per posizionarsi sullo scacchiere del mondo quando, speriamo presto, il covid terminerà. La strategia del PNRR italiano nella Missione 2 Componente 2 Transizione 4.0 prevede il potenziamento della ricerca di base e applicata e la promozione del trasferimento tecnologico, in aggiunta a quanto già previsto dal governo italiano il 16 novembre 2020: saranno ammessi anche gli investimenti a sostegno della trasformazione tecnologica e digitale della filiera editoriale. In dettaglio la misura consiste nel riconoscimento di tre tipologie di crediti di imposta alle aziende che investono in: a) beni capitali; b) ricerca, sviluppo e innovazione e c) attività di formazione alla digitalizzazione e di sviluppo delle relative competenze. La prima tipologia di crediti riprende il Piano Transizione 4.0 riformulato secondo le modalità di applicazione dei crediti per il 2021 e costituisce un'evoluzione del precedente programma del 2017. È riconosciuta per l'investimento in tre tipi di beni capitali: i beni materiali e immateriali direttamente connessi alla trasformazione digitale dei processi produttivi (cosiddetti "beni 4.0" indicati negli Allegati A e B annessi alla legge n. 232 del 2016) nonché i beni immateriali di natura diversa, ma strumentali all'attività dell'impresa. Le modalità di applicazione dei crediti per il 2021 sono quelle specificate nell'articolo 1, commi 1051 e successivi della legge di bilancio per il 2021. Le tecnologie abilitanti sono specificate dal Ministero dello sviluppo economico (fig. 3).

Fig. 3 – Industria 4.0 – le tecnologie abilitanti



Fonte: Ministero dello Sviluppo economico (2020).

3.1. *L'importanza della digital transformation e il progetto Smart Export per l'internazionalizzazione delle PMI*

La crescita manageriale e la *digital transformation* delle PMI rappresentano, nell'attuale contesto pandemico e post-pandemico, un passaggio imprescindibile per aumentare la spinta verso l'internazionalizzazione delle aziende più piccole, vero cuore pulsante dell'imprenditoria italiana, dal momento che costituiscono il 92% del tessuto produttivo. La maggior parte delle PMI non è dotata di adeguate competenze manageriali e digitali per affrontare le sfide lanciate dall'ingresso e dalla permanenza nei mercati stranieri.

L'Italia si colloca al 25mo posto fra i 28 Stati membri dell'Unione Europea secondo l'edizione 2020 dell'Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) pubblicato dalla Commissione Europea. A fronte di una media di 52,6 punti tra i 28 Paesi dell'Unione, l'Italia ha ottenuto 43,6 punti, in leggero aumento rispetto al 2019 (41,6 punti) e al 2018 (36,2 punti). L'indice DESI si compone di cinque elementi: connettività; capitale umano; uso dei servizi Internet; integrazione delle tecnologie digitali; servizi pubblici e digitali. In particolare, l'uso dei servizi Internet comprende anche la percentuale di utenti che hanno fatto shopping online e la vendita online. Questi due parametri segnano rispettivamente un 49 per cento e 11 per cento nel 2019, a fronte di una media del 71 per cento e del 23 per cento. L'Italia si colloca al 22mo posto nell'UE per quanto riguarda l'integrazione delle tecnologie digitali, secondo il rapporto DESI. Non vi è stato quasi nessun progresso per gli indicatori menzionati, se non con riferimento all'uso dei social media. La percentuale di imprese che utilizza i social media è infatti salita al 22 per cento (vicina alla media UE del 25 per cento). L'uso dei servizi cloud è rimasto stabile (utilizzati dal 15 per cento delle imprese italiane) e appena al di sotto della media UE (18 per cento). Nonostante una diminuzione tra il 2017 e il 2019, il ricorso alla condivisione elettronica delle informazioni rimane più elevato tra le imprese italiane rispetto alla media UE (35 per cento delle imprese italiane rispetto alla media UE del 34 per cento). Il divario tra l'Italia e l'UE si sta allargando per quanto riguarda il commercio elettronico. Solo il 10 per cento delle PMI italiane vende online (cifra ben al di sotto della media UE del 18 per cento), il 6 per cento effettua vendite transfrontaliere in altri paesi dell'UE (8 per cento nell'UE) e trae in media l'8 per cento del proprio fatturato dalle vendite online (11 per cento nell'UE). La pandemia Covid-19 ha reso ancora più evidente la necessità di ricorrere al marketing e al commercio digitale, cresciuto di oltre il 25 per cento nel corso del 2020 e atteso in ulteriore crescita del 15 per cento quest'anno, fino ad avvicinarsi ai 4.000 miliardi di euro (stime eMarketer, Sole24ore).

L'emergenza sanitaria e la conseguente crisi economica hanno evidenziato l'importanza per gli imprenditori di realizzare piani di sviluppo digitale per restare competitivi e trovare nuove opportunità di crescita nei mercati esteri. In questo nuovo scenario l'internazionalizzazione è divenuta una scelta strategica

quasi obbligata per le imprese che intendono ricoprire un ruolo fondamentale nei nuovi scenari competitivi, determinati dalle nuove sfide lanciate dalla globalizzazione e dal conseguente progressivo aumento della concorrenza. Al fine di supportare le competenze manageriali e digitali delle imprese italiane, il ministero degli Affari esteri e della cooperazione internazionale (MAECI), ICE – Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane (Agenzia ICE), e la Conferenza dei Rettori delle Università italiane (CRUI) hanno introdotto strumenti di carattere promozionale, finanziario e formativo per sostenere e proiettare le aziende italiane sui mercati internazionali.

In particolare, nel corso di tavoli settoriali organizzati dal ministero degli Esteri con le Associazioni di categoria è stato dato il via per la prima volta ad un percorso inclusivo che ha messo in luce un quadro di esigenze e necessità piuttosto variegato attraverso il quale sono stati individuati i punti salienti per attuare una pianificazione strategica che stimoli un atteggiamento proattivo e al contempo razionalizzi e renda sistematico l'approccio dell'impresa italiana nei confronti dei mercati internazionali. A tal fine sono stati elaborati sei "pilastri" del Patto per l'Export, firmato l'8 giugno 2020 dalla Farnesina e da altri 46 soggetti. Dal "pilastro" formazione e informazione del citato documento è nato "Smart Export", un programma di moduli formativi elaborato dalla Farnesina, ICE insieme alla CRUI e con la collaborazione di cinque prestigiose Università e Business School che si concretizza in una vera e propria accademia digitale per l'internazionalizzazione, con l'obiettivo di migliorare le competenze manageriali e digitali rivolte all'export delle piccole e medie imprese italiane. L'iniziativa, secondo quanto riportato dalla ministra Messa, è molto rilevante anche perché "è un modello di sinergia tra atenei ed aziende", e consente di dotare il mondo produttivo di adeguate competenze per confrontarsi con i mercati internazionali.

Il progetto si articola in sei percorsi formativi erogati da Agenzia ICE e da: Bologna Business School, Federica Web Learning – Università di Napoli "Federico II", Luiss Business School, MIP Politecnico di Milano Graduate School of Business e SDA Bocconi School of Management che sono articolati nei seguenti steps: 1. Business Intelligence e sviluppo internazionale nell'era post-Covid elaborato da Luiss Guido Carli; 2. strutturarsi per la continuità, la crescita e l'internazionalizzazione a cura di SDA Bocconi Business School of Management; 3. pratiche e tecniche di internazionalizzazione tenuto dall'Agenzia ICE; 4. gestione dell'innovazione e processi imprenditoriali a cura di Bologna Business School; 5. trasformazione digitale e gestione del cambiamento 1° modulo curato da Federica Web Learning – Università di Napoli "Federico II"; 6. trasformazione digitale e gestione del cambiamento 2° modulo a cura di MIP Politecnico di Milano Graduate School of Business.

Questo progetto si pone quindi l'obiettivo di sviluppare una vera e propria strategia di export digitale attraverso la specificazione di una serie di fattori chiave come, ad esempio, la selezione del canale commerciale, l'elaborazione di una pianificazione strategica di marketing e comunicazione e l'organizzazione di una valida rete di vendita. Attraverso tali percorsi formativi si intende creare valore aggiunto e competenze qualificate per l'internazionalizzazione implementando nuove *skills* quali: a) elaborare le strategie di ingresso e consolidamento nei mercati esteri; b) conoscere gli strumenti e le tecniche di una corretta pratica per l'export; c) tutelare e promuovere il *made in Italy* nei mercati esteri; d) cogliere opportunità e affrontare le sfide del mondo digitale; e) sviluppare un nuovo modello di business-intelligence nell'era post-Covid; f) gestire il cambiamento della trasformazione digitale; g) ottimizzare la governance aziendale in ottica globale.

Con questo innovativo strumento formativo è stata portata alla ribalta una figura chiave denominata export manager dotata di qualificate competenze per indirizzare e sostenere l'accesso delle imprese ai mercati esteri. Per favorire il loro impiego il 9 marzo 2021 è stato pubblicato il bando "Voucher TEM digitali", ossia un'agevolazione concessa sotto forma di voucher che finanzia le spese sostenute dalle PMI, per il ricorso al TEM, il Temporary Export Manager, con un contratto di consulenza finalizzata a supportare i processi di internazionalizzazione attraverso: analisi e ricerche sui mercati esteri; individuazione e acquisizione di nuovi clienti; assistenza nella contrattualistica per l'internazionalizzazione; incremento della presenza nelle piattaforme di e-commerce; integrazione dei canali di marketing online; gestione evoluta dei flussi logistici (Smart export ICE, 2021). L'introduzione di queste innovative figure dirigenziali fa parte degli incentivi previsti dal Fondo 394/81 e gestiti dalla Simest. Tale fondo rappresenta un finanziamento finalizzato al miglioramento o mantenimento del livello di solidità patrimoniale delle imprese italiane rafforzandone la competitività sui mercati esteri. Grazie alla manovra 2021 è stato assegnato al fondo una dotazione di 1.085 milioni di euro per l'anno 2021 e di 140 milioni di euro per ciascuno degli anni 2022 e 2023. Tali finanziamenti coprono le spese di: patrimonializzazione, partecipazione a fiere internazionali, mostre e missioni di sistema, inserimento nei mercati esteri, Temporary Export Manager, e-commerce, studi di fattibilità e programmi di assistenza tecnica. Le agevolazioni concesse da Simest si sono rivelate estremamente interessanti per molte imprese italiane grazie alle vantaggiose misure introdotte quali: l'inserimento di una quota di finanziamento a fondo perduto, esenzione dalle garanzie bancarie, aumento dei massimali, ampliamento della platea dei beneficiari ed estensione dell'operatività del Fondo anche all'UE (Simest, 2021).

3.2. Il programma Horizon Europe

Le tecnologie costituiscono importanti risorse per lo sviluppo economico ma vanno gestite correttamente altrimenti si corre il rischio di esporre la società a forme di disuguaglianze, in termini di occupazione, coesione sociale, accesso all'innovazione e alle risorse in generale. In questo contesto è stato creato Horizon Europe: il Programma quadro dell'Unione europea per la ricerca e l'innovazione per il periodo 2021-2027. Il Parlamento Europeo ed il Consiglio hanno stanziato un budget di 95,5 miliardi di euro finanziato dal tradizionale bilancio comune europeo e dal nuovo Recovery Instrument, Next Generation EU. Tale strumento rappresenta il più ambizioso programma di ricerca e innovazione transnazionale al mondo che consentirà all'Europa di sostenere e far crescere la ricerca più avanzata e qualificata, lo sviluppo e la diffusione di tecnologie e innovazione e soprattutto permetterà di affrontare le sfide economiche, sociali e ambientali, avendo come finalità gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite ed alcuni dei temi cruciali per lo sviluppo e la crescita in Europa, quali ed ricerca, energia, spazio, trasporti, telecomunicazioni Europa digitale. Il 14 marzo 2021 la Commissione Europea ha definito il primo piano strategico di Horizon Europe per gli anni 2021-2024 nel quale sono stati individuati gli orientamenti strategici per il prossimo quadriennio relativamente agli investimenti di ricerca e innovazione dell'Unione. In questo piano si è proceduto altresì all'allineamento tra le priorità politiche generali dell'UE e i programmi di lavoro di Horizon Europe. Il nuovo Programma Quadro si avvale di un nuovo approccio basato sulle missioni, in modo da perseguire un maggior impatto in ambito sociale, economico e ambientale ed allineare i programmi di lavoro di Horizon Europe alle priorità politiche generali dell'UE. In particolare il Programma intende rafforzare e diffondere l'eccellenza nella ricerca di frontiera e di base d'eccellenza per migliorare il legame tra ricerca, innovazione e istruzione; affrontare le sfide globali che incidono sulla qualità della vita, attraverso politiche sinergiche con i *Sustainable Development Goals* dell'Agenda 2030 (Caprino *et al.*, 2021) e le sei priorità della Commissione Von der Leyen per il 2019-2024, l'Accordo di Parigi sul clima, supportando il modello socio-economico e i valori europei, promuovendo ricerca ed innovazione responsabili; aumentare le reti di collaborazione in R&I europee nei vari ambiti; sviluppare infrastrutture di ricerca più competitive nell'UE, per sostenere l'open science; attuare una disseminazione più inclusiva per conseguire un utilizzo sistematico delle evidenze di R&I, soprattutto in relazione all'effetto leva sugli investimenti privati ed allo sviluppo di politiche; incentivare le attività di R&I nelle PMI aumentando il numero di aziende innovative; migliorare la competitività industriale, la capacità innovativa e l'occupazione in Europa, incoraggiando l'accesso al capitale di rischio. Il programma è strutturato in tre Pi-

lastrì, suddivisi a loro volta in Programmi e tematiche specifiche. Il primo pilastro è l'*Excellent Science* per il sostegno alla formazione di ricercatori, metodologie, e preparazione di alta qualità attraverso l'European Research Council (ricerca di frontiera con approccio *bottom-up*); Marie Skłodowska-Curie Actions (mobilità e competenze intersettoriali per ricercatori con metodologie *bottom-up*); Research Infrastructures (intensificazione delle collaborazioni tra infrastrutture per diffondere i traguardi della conoscenza). Il secondo pilastro è il *Global Challenges and European Industrial Competitiveness*, per affrontare le sfide globali attraverso la competitività industriale e tecnologica, per una crescita inclusiva e sostenibile attraverso azioni congiunte, allineate e flessibili. Tale pilastro a sua volta si articola in sei *clusters*: i) *Health*; ii) *Culture, Creativity and Inclusive Society*; iii) *Civil Security for Society*; iv) *Digital, Industry and Space*; v) *Climate, Energy and Mobility*; vi) *Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment* per sviluppare e introdurre tecnologie e soluzioni innovative attraverso progettualità collaborative. Il terzo pilastro è l'*Innovative Europe* per promuovere idee innovative nell'ambito di un'etica responsabile e sostenibile in sinergia con altre politiche europee e con l'Invest Eu Programme attraverso l'European Innovation Council (supporto di idee pioniere e potenzialmente creatrici di mercato); European Innovation Ecosystems (implementazione di un ambiente favorevole per diffondere ed incentivare l'innovazione); European Institute of Innovation and Technology (EIT), che si avvale di Knowledge and Innovation Communities (KICs) (raggruppa la ricerca, l'istruzione e le imprese attorno a un obiettivo comune per incentivare l'innovazione). Oltre ai tre pilastri menzionati Horizon Europe ha istituito anche un programma trasversale denominato Widening Participation and Strengthening the European Research Area per riformare, incrementare e rilanciare l'eccellenza del Sistema Europeo di Ricerca e Innovazione. Lo sviluppo sostenibile e la transizione ecologica ed energetica rappresentano una priorità delle *Global Challenges*, uno dei principali pilastri del programma, ma sono presenti, seppure trasversalmente, anche in tutti gli altri programmi e le altre tematiche di *Horizon Europe*, quali le *Mission* e le *European Partnership*.

3.3. Agevolazioni stanziare in Europa

Dal 2019, ovvero da quando la Commissione europea ha posto la questione della sovranità tecnologica come una delle priorità del continente per i successivi cinque anni, alcuni passi avanti ci sono stati. Bruxelles ha infatti lanciato delle iniziative per supportare catene del valore come quella delle batterie, del calcolo ad alte prestazioni e della microelettronica. Ma non basta. I 27 Stati membri, infatti, si tengono ancora a debita distanza da Cina e Stati Uniti, che hanno fatto

dell'innovazione e della sperimentazione dei cardini della loro strategia a lungo termine (Rosario Cerra, presidente e fondatore del Centro economia digitale e del Gruppo I CAPITAL). Il contesto per le aziende operanti nel settore tecnologia (dalla produzione ai servizi) è segnato da:

1. incentivi alla ricerca e sviluppo diversi in Italia e in Europa (Margheri, Puosi 2019);
2. Francia, Gran Bretagna e Paesi Bassi sono ad oggi i paesi europei che offrono alle imprese il mix più ampio di incentivi per gli investimenti in ricerca e sviluppo;
3. leggermente più indietro l'Italia, che ha puntato da tempo su un piano (meno articolato) basato su maxi-ammortamenti, credito d'imposta e *patent box*, ridimensionato inoltre con l'ultima Legge di bilancio;
4. ciò premesso, analizzando la situazione dei diversi paesi, emerge che alcuni di essi puntano sugli incentivi fiscali, mentre altri prediligono la forma dei finanziamenti diretti.

Si esamina quanto hanno investito in Industria 4.0 gli altri paesi in Europa.

La Francia, al pari dell'Italia, con il piano "Industrie de Future", ha optato per un modello di crescita basato su forme simili di incentivazione:

- credito d'imposta (tra i più attraenti a livello europeo) del 30% dei costi sostenuti per la ricerca tecnica e l'alta specializzazione fino ad una soglia di 100 milioni di euro e del 5% sull'eventuale eccedenza;
- maxi-ammortamento del 140% per gli acquisti di macchinari 4.0, ma solo per le imprese minori;
- incentivi per chi investe in start-up e PMI innovative, tra cui l'esonero degli utili distribuiti ed un regime agevolato per le plusvalenze basato sul periodo di detenzione delle partecipazioni (abbattimento del 50%, 65% o 85% a seconda che la partecipazione sia detenuta per un periodo superiore rispettivamente a 1, 4 o 8 anni);
- il credito agevolato di BPI France (Banque publique d'investissement o BPI Groupe, è banca d'investimento francese nata nel 2012 da una joint venture della Caisse des dépôts et consignations e EPIC BPI-Groupe) per le PMI e un pacchetto di misure per le imprese qualificabili come innovative.

La Germania, differentemente da Francia ed Italia, ha invece privilegiato sin da subito i finanziamenti diretti alle agevolazioni fiscali:

- fondi diretti erogati alle imprese tramite bando, anche attraverso la Kfw (l'equivalente della nostra Cassa depositi e prestiti);
- con la «strategia dell'eccellenza», si punta a migliorare la competitività del sistema scientifico e, in particolare, della Fondazione di ricerca tedesca Dfg e delle quattro principali organizzazioni di ricerca non universitarie: la Fraunhofer Society, l'Helmoitz Association, la Max Planck Society e l'Associazione Leibniz;
- l'esenzione dall'imposta sui redditi per gli investimenti in *venture capital* in società residenti in Germania e attive nella ricerca e sviluppo.

La Gran Bretagna, che negli ultimi decenni ha fatto ampio ricorso ai crediti di imposta, ha quale perno della sua attuale strategia e dell'articolato pacchetto di investimenti pubblici:

- il supporto alla commercializzazione dei risultati dell'innovazione delle imprese, affidato ai cosiddetti *catapults center*, ovvero poli specializzati in specifici settori innovativi;
- la superdeducibilità al 230% (o del 130% a seconda della dimensione dell'impresa) per tre anni dei costi sostenuti per personale qualificato e per consulenza, per l'acquisto di software, macchinari e materiali specializzati e specificamente dedicati alle attività R&S;
- nonché l'esenzione del 45% dell'investimento iniziale e del 100% della futura plusvalenza da cessione per chi investe nel capitale di start-up ad alto rischio.

I Paesi Bassi, infine, a differenza dell'Italia, hanno basato la loro intera strategia concentrando gli sforzi su nove settori innovativi, sviluppati grazie alle partnership pubblico-privato che ne curano la programmazione, sotto forma di:

- incentivi fiscali automatici, tra cui il prelievo ad aliquota ridotta del 5% sugli utili derivanti da attività immateriali per le quali è stato ottenuto un brevetto;
- il settore green assume particolare rilevanza beneficiando di ammortamenti accelerati per investimenti in rinnovo ambientale e della deduzione immediata del 36% delle spese eco-sostenibili.

Le imprese utilizzatrici di tecnologie di punta sono attori importanti dei programmi pubblici di ricerca e sviluppo (tab. 5). Una indagine econometrica (Dumont e Meeusen, 2000) rivela che i sussidi elargiti dalla fiamminga IWT a PMI fiamminghe hanno influenzato significativamente le loro spese per R&S negli anni successivi, dato che contrasta con quello per grandi società per cui i sussidi per R&S non hanno un impatto sulle dimensioni del bilancio di R&S negli anni successivi. I sussidi per R&S sembrano avere un valore aggiuntivo sostanziale per la dimensione degli investimenti di R&S delle imprese utilizzatrici di tecnologie di punta (ossia, non sostituiscono gli stanziamenti per R&S esistenti). Di seguito sono riportate le caratteristiche delle istituzioni pubbliche di politica tecnologica europee elaborate dall'OECD.

Tab. 5 – Caratteristiche delle istituzioni pubbliche europee di politica tecnologica

Paese	CE	Belgio (Fiandre)	Paesi Bassi	Francia	Inghilterra	Irlanda
Principale ente pubblico di R&S	Programma quadro (1984)	IWT (1991)	SENER (1988)	ANVAR (1979)	DTIq	Enterprise Ireland (1998)
Bilancio annuale	3,75 miliardi € (5° FP 1998-2002)	156 milioni € (1999)	590 milioni €	213 milioni € (1998)	5,2 miliardi € (1999)	203 milioni € (1999)
Numero di imprese clienti	?	1.050 (1998)	?	2.048 imprese (1998)		?
% di PMI tra i clienti	18,3% (4° FP: 1994-1998)	24% (1998)	?	76%		
Sussidi specifici adattati alle PMI?	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Finanziamento azionario	No	No	No	No	Sì	Sì
Sostegno non finanziario per PMI?	No	No	No	No	Sì	Sì

Fonte: Clarysse, Duchêne, OECD (2000, p. 28).

4. Conclusioni

La politica dell'innovazione non consiste solo nel correggere un'imperfezione del mercato dovuta al sotto investimento in ricerca e sviluppo quanto piuttosto dovrebbe essere finalizzata a "legittimare" il ruolo di agenti innovatori delle imprese (Clarysse, Duchene, 2000).

In una prospettiva *digital first*, la digitalizzazione e il progresso tecnologico potranno avere un effetto dirompente e trasversale su tutti i settori dell'economia e della società, renderanno più efficiente il sistema, trasformando il modo in cui l'industria sviluppa e produce nuovi prodotti e servizi, impattando sul modo in cui viviamo, lavoriamo e apprendiamo, rendendosi decisivi per un futuro sostenibile. Per riuscire in questa transizione occorre definire una strategia chiara e coerente che definisca in modo puntuale le progettualità dei contesti digitali più maturi attraverso la ricerca e l'innovazione al fine di rafforzare la *leadership* e l'autonomia dell'Unione Europea nelle catene del valore strategiche su scala globale. Gli investimenti digitali e ad impatto sociale assumono un ruolo sempre maggiore nelle politiche Ue per accelerare la tran-

sizione verde e digitale e consentire alla produzione e al consumo di rispettare i confini del nostro pianeta massimizzando i benefici per la società, compresa l'ampia varietà di contesti sociali, economici e territoriali in Europa. Essi assumono un ruolo ed un peso rilevante nel *Recovery and Resilience Plan* che ogni Paese Membro Ue ha preparato con lo scopo di mitigare l'impatto sociale ed economico della pandemia da coronavirus e rendere le economie europee più sostenibili, resilienti e preparate alle sfide ed alle opportunità della transizione verde e digitale. Dal Social Impact Investment Task Force del 2013 agli accordi di Parigi del 2015 all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, gli investimenti ad impatto sociale hanno raggiunto un posto in primo piano nelle priorità nazionali come di recente sancito con Next Generation Eu. In questa storica fase di transizione estremamente delicata e impegnativa si è, dunque, rafforzato il significato sociale e solidale della scienza e, pertanto, assume rilievo un altro fondamentale strumento di ricerca sancito dal prossimo Programma Quadro Horizon Europe per la Ricerca e l'Innovazione per il periodo 2021-2027. Lo scopo principale del programma è favorire iniziative di ricerca e innovazione che i singoli Stati membri non potrebbero sviluppare in modo altrettanto efficace, creando valore aggiunto alle attività nazionali in questo campo rafforzando le basi scientifiche e tecnologiche dell'UE. Altri obiettivi strategici sono una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva che potranno condurre l'Europa a risultati rivoluzionari ed essere in grado di fronteggiare le sfide globali a cominciare dal cambiamento climatico e da quanto fissato nell'Agenda 2030 dell'ONU sullo sviluppo sostenibile trasferendo ottime idee dal laboratorio al mercato. Con l'implementazione di nuove conoscenze e tecnologie abilitanti Horizon 2020 concorrerà a superare l'attuale fase di crisi socioeconomica facendo leva sulla competenza, l'abilità e la circolazione del capitale umano. Potrà, inoltre, diventare uno strumento fondamentale di consolidamento dei progetti di ricerca europei, stimolando la crescita economica e contribuendo a produrre una scienza e tecnologia di rilievo mondiale grazie a tre ambiti fondamentali quali: l'eccellenza scientifica, la *leadership* industriale e sfide per la società. Ma al di là delle risorse economiche, il Programma quadro europeo rappresenta uno straordinario volano che permetterà, se utilizzato proficuamente, di ottimizzare il posizionamento del sistema nazionale italiano della ricerca nel contesto delle comunità scientifiche internazionali e dei sistemi produttivi più innovativi. Nel campo della ricerca e dell'innovazione il nostro paese ha bisogno di attrarre ricercatori ed imprese innovative provenienti da altre nazioni, pertanto, se valorizzato in sinergia con le politiche nazionali e regionali di ricerca e sviluppo, il prossimo programma Horizon Europe consentirà di innescare una transizione di carattere culturale, politico ed economico con impatti estremamente positivi. Ciò implica che accanto alle risorse eco-

nomiche occorre anche stabilire regole che incentivino le relazioni, lo sviluppo di conoscenze in diversi ambiti, l'attrazione di talenti, tecnologie e sappiano favorire processi di rigenerazione economica e culturale.

I primi risultati emersi dalla disamina della letteratura scientifica, dai dati e dalla ricerca sul campo dimostrano che nonostante la difficoltà di misurare il livello di avanzamento tecnologico, la trasformazione digitale in atto incide sulla competitività, sull'aumento della produttività e sulla internazionalizzazione delle imprese. Ma ciò non avviene sempre ed in breve tempo. Partendo, infatti, dal paradosso della produttività di Solow (Savona, 2018): *i)* ci vuole tempo prima che i sistemi si adattino a un nuovo ordine in modo che possano trarre il massimo vantaggio dai progressi; *ii)* molti dei vantaggi dei servizi digitali, inclusa la possibilità di utilizzare motori di ricerca, e-mail, mappe digitali e social media, non hanno un prezzo di mercato, quindi non vengono rilevati nel PIL o riflessi nelle stime di produttività, anche se misure alternative confermano che stanno fornendo un valore significativo agli individui. Ci aspettiamo che le nuove tecnologie offriranno ulteriori opportunità di competitività, produttività e di guadagno nelle imprese più abili nell'assorbimento. In tal modo possiamo concludere che i singoli paesi vedranno avanzare le piccole e medie imprese più elastiche rispetto alle grandi aziende, e più rapide nell'assorbimento delle tecnologie, come emerso dalla indagine condotta. Le piccole e medie imprese detengono infatti informazioni "allargate" e hanno l'elasticità per reagire, se ci saranno le condizioni per non morire. Le imprese che sopravviveranno avranno una forte spinta alla crescita di dimensione. Un chiaro requisito affinché le trasformazioni tecnologiche si traducano in vantaggi economici e sociali di ampia portata è che le persone e le imprese di un paese devono essere in grado di adottarle. Il pilastro della prontezza tecnologica dell'Indice di Competitività Globale coglie questa capacità attraverso indicatori sulla disponibilità delle ultime tecnologie, assorbimento tecnologico a livello aziendale, investimenti diretti esteri e trasferimento tecnologico, individui che utilizzano Internet, abbonamenti Internet a banda larga fissa, larghezza di banda Internet internazionale e banda larga mobile abbonamenti. Il Rapporto Mise 2018 ha rilevato che i vantaggi per la società derivanti dalle scoperte innovative non avvengono automaticamente: hanno bisogno di sforzi complementari per garantire che più persone e aziende abbiano i mezzi per accedere e utilizzare le nuove tecnologie. La ripresa dell'attività economica è stata duramente provata con il Covid-19 e lo slancio a "V" atteso non può essere dato per scontato. I livelli di investimento sono in caduta, con particolari carenze nelle infrastrutture digitali, energetiche e di trasporto. La sfida ora è prepararsi a rafforzare i motori fondamentali della competitività per sfruttare lo slancio atteso post-Covid. In conclusione, i risultati attesi sono che la crescita delle

imprese deve ancora una volta concentrarsi maggiormente sull'avanzamento delle conoscenze e sulla diffusione delle stesse, e quindi sul benessere umano. La trasformazione digitale diventa progresso digitale incentrato sull'uomo ed assume natura multidimensionale, è sostenibile dal punto di vista ambientale ed equo in termini di creazione di opportunità intra ed intergenerazionale. In questo nuovo equilibrio, l'aumento di competitività rimane un contributo importante all'obiettivo più ampio del progresso economico, creando le risorse necessarie per un maggiore benessere, tra cui una migliore istruzione, salute e sicurezza e un reddito pro capite più elevato. Ciò è confermato dall'analisi dei dati dell'Europa-15 relativi alle precedenti crisi 2001-2007, 2008-2013 e 2014-2017 (Database Ardeco, UE), quando il PIL pro-capite delle regioni svantaggiate si è progressivamente ridotto rispetto a quelli delle regioni europee (UE-15) simili per livelli di Pil pro-capite nel 2000 e, di fatto, le caratteristiche strutturali dei paesi hanno inciso sulla ripresa come, analogamente, inciderranno sull'intensità della ripresa dall'emergenza di Covid-19 potranno essere volano per l'innovazione e l'internazionalizzazione.

Note

¹ In questa direzione l'Unione Europea ha stabilito l'obiettivo di assegnare al settore digitale almeno il 20% della spesa per la *Recovery and Resilience Facility*, promuovendo investimenti in tecnologie, infrastrutture e processi digitali degli Stati membri, per aumentare la competitività europea su scala globale e favorire la diversificazione e la resilienza delle catene del valore europee. La Commissione Europea ha altresì illustrato nella Comunicazione "2030 Digital Compass" la "Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale COM/2021/118" per creare una società completamente digitale. Si veda https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_it.

² La quarta rivoluzione industriale (Schwab, 2016) è un processo in atto con il quale si intende la compenetrazione tra mondo fisico, digitale e biologico. È dato dalla somma dei progressi in intelligenza artificiale (IA), robotica, Internet delle cose (IoT), stampa 3D, ingegneria genetica, computer quantistici e altre tecnologie (Parlamento Europeo, 2016).

³ Il termine "Industria 4.0" è stato usato per la prima volta alla Fiera di Hannover nel 2011 e indica un processo che scaturisce dalla quarta rivoluzione industriale. Questo fenomeno si riferisce ad un nuovo modello di produzione e gestione aziendale del tutto automatizzata e interconnessa, caratterizzato dalla connessione tra sistemi fisici e digitali, analisi complesse attraverso Big Data, utilizzo di macchinari connessi al Web, analisi delle informazioni ricavate dalla Rete e una gestione più flessibile del ciclo produttivo. Come si legge nello studio del Parlamento Europeo del 2016 citato, l'Industria 4.0 descrive «l'organizzazione dei processi produttivi basati su tecnologia e dispositivi che comunicano autonomamente tra loro lungo la catena del valore: un modello di fabbrica intelligente del futuro in cui i sistemi computerizzati monitorano processi, sanno creare una copia virtuale del mondo fisico e prendere decisioni decentralizzate basate su meccanismi di auto-organizzazione» (Parlamento Europeo, 2016).

⁴ Espressione tratta dai versi del poeta Giovenale «rara avis in terris nigroque simillima cygno».

Riferimenti bibliografici

- A.A.V.V. (2016). La grande sfida della trasformazione digitale. *Harvard Business Review Italia*.
- Aharoni Y. (1966). The Foreign Investment Decision Process. In: P. J. Buckley, P. N. Ghauri (eds.), *International Business Strategy: Theory and Practice* (pp. 10-20). New York: Routledge, 2015.
- Aharoni Y. (2011). Behavioral Elements in Foreign Direct Investment Decisions. In: R. Ramamurti, N. Hashai, *The Future of Foreign Direct Investment and the Multinational Enterprise* (Research in Global Strategic Management, Vol. 15) (pp. 23-60). Bingley: Emerald Group Publishing Limited.
- Aharoni Y. (2014). *Coalitions and Competition (Routledge Revivals): The Globalization of Professional Business Services*. New York: Routledge.
- Aharoni Y., Laszlo T., Connelly B.L. (2011). Managerial Decision-Making in International Business: A Forty-Five-Year Retrospective. *Journal of World Business*, 46(2): 135-142.
- Andersen O. (1993). On the Internationalization Process of Firms: a Critical Analysis. *Journal of International Business Studies*, 24(2): 209-231.
- Atkeson A., Burstein A. T. (2010). Innovation, Firm Dynamics, and International Trade. *Journal of political economy*, 118(3): 433-484.
- Bannò M., Pisano V. (2017). *Le strategie di internazionalizzazione delle imprese familiari italiane. Una verifica empirica*. Torino: Giappichelli.
- Bergquist K., Fink C., Raffo J. (2017). Identifying and Ranking the World's Largest Clusters of Inventive Activity. *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*: 161-176.
- Bertelsmann S. (2019). On the Concentration of Innovation in Top Cities in the Digital Age. *OECD Science, Technology and Innovation – Policy papers*, December, 85.
- Bledowski K. (2015). *The Internet of Things: Industrie 4.0 vs. The Industrial Internet*. Arlington: Mapi Foundation.
- Bonaccorsi A. (1992). On the Relationship between Firm Size and International Export Intensity. *Journal of International Business Studies*, 23(4): 605-635.
- Borrell J. (2020). *Il mondo del dopo-Covid è già qui*. Istituto Affari Internazionali, IAI PAPERS 20, 9 aprile.
- Bratta B., Romano L., Acciari P., Mazzolari F. (2020). The Impact of Digitalization Policies. Evidence from Italy's Hyper-depreciation of Industry 4.0 Investments. Working Paper No. 6, Dipartimento delle Finanze, Italia.
- Brilhante Dias E., Serra Lopes D. (2014). Co-operation between Large Enterprises (LE's) and SME's: An Approach to Overcome the Stage Internationalization Process. *Business: Theory and Practice*, 15(4): 316-327.
- Cairncross F. (1995). The Death of Distance. *The Economist*, 7934, 30 September.
- Cairncross F., (1997). *The Death of Distance: How the Communications Revolution Will Change Our Lives* (Vol. 302). Boston: Harvard Business School Press.
- Caprino R.M. (2020). *La sostenibilità: una "rivoluzione pacifica" per generare valore*, www.pelunisa.it.
- Caprino R.M., Cuomo M.T., Genovino C., Tortora D. (2021). Climate Change, Environmental Auditing, and Corporate/Brand Strategy. In: P. Foroudi, *Sustainable Branding Ethical, Social and Environmental Cases and Perspectives* (pp. 115-127). London: Routledge.
- Cassetta E., Meleo L., Pini M. (2016). The Role of Digitalization in the Internationalization of Italian Manufacturing Firms. *L'Industria*, 2: 305-328.

- Cavusgil S.T., Knight G. (2009). *Born Global Firms: A New International Enterprise*. New York: Business Expert Press.
- Cedrola E., Battaglia L. (2011). Piccole e medie imprese e internazionalità: strategie di business, relazioni e innovazione. *Sinergie*, 85: 71-92.
- Clarysse B., Duchêne V. (2000). Het innovatiebeleid in Ierland als geïntegreerd element van het ontwikkelingsbeleid: van buitenlandse investeringen naar home spun growth. *IWT-STUDIES*, 34: 1-40. <https://biblio.ugent.be/publication/131284/file/722066>.
- Cohan P. (2017). *Startup Cities*. Marlborough: Apress.
- Cohan P. (2019). *Scaling Your Startup*. Berkeley: Apress.
- Costantini J., Melitz M. (2008). The Dynamics of Firm-Level Adjustment to Trade Liberalization. In: E. Helpman, D. Marin, T. Verdier (eds.), *The Organization of Firms in a Global Economy* (pp. 107-141). Cambridge: Harvard University Press.
- Cristadoro R., Federico S. (2015). *L'internazionalizzazione del sistema produttivo italiano (The Internationalization of the Italian Productive System)*. Bank of Italy Occasional Paper, n. 260.
- Cuomo M.T., D'Amato A., Metallo G. (2016). *Dalla strategia al piano*. Torino: Giappichelli.
- Cyert R.M., March J.G. (1963). *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Damijan J.P., Kostevc Č., Polanec S. (2010). From Innovation to Exporting or Viceversa?. *World Economy*, 33(3): 374-398.
- Davies R., Coole T., Smith A. (2017). Revisione delle considerazioni socio-tecniche per garantire un'implementazione di successo di Industria 4.0. *Procedia Manufacturing*, 11: 1288-1295.
- De Mare G., Nesticò A., Caprino R.M. (2012). *La valutazione finanziaria di progetti per il rilancio del territorio*. FrancoAngeli, Milano.
- De Woot Ph. (2002). The Challenges of Economic Globalisation: Business, Competition and Society. *Symphonya. Emerging Issues in Management*, 2, www.unimib.it/symphonya.
- Diplomazia Economica Italiana (2021). *Le iniziative digitali e formative per l'internazionalizzazione delle imprese*, 16 marzo: 1-40.
- Dose B., Patano S., Vaciago E. (2002). *Corporate eLearning e Knowledge Management in Italia*. <https://www.idcitalia.com>, download 22.2.2021.
- Dosi G., Grazzi M., Moschella D. (2015). Technology and Costs in International Competitiveness: From Countries and Sectors to Firms. *Research Policy*, 44(10): 1795-1814.
- European Commission (2010). *Internationalisation of European SMEs, Final Report*. Brussels.
- European Commission (2019). *Country Report Italy 2019: Including an In-Depth Review on the Prevention and Correction of Macroeconomic Imbalances, SWD 1011 Final*. Brussels.
- European Parliament (2016). *Industry 4.0, Directorate General for Internal Policies – Policy Department A – Economic And Scientific Policy*. Brussels.
- Forschungsunion/Acatech (2013). *Securing the Future of German Manufacturing Industry – Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0*. <http://www.bmbf.de>.
- Gallino L. (2000). *Globalizzazione e disuguaglianze*. Roma-Bari, Laterza.
- Genovino C., Caprino R.M. (2018). Il ruolo della Banca nel processo di Innovazione del Modello di Business. *Esperienze d'Impresa*, 26(2): 69-105.
- Gigliotti A. (2012). *Decreto crescita e ultime novità fiscali*. Assago: Ipsoa.
- Gregori T., Rossi S.P.S. (2020). Internazionalizzazione e innovazione delle micro e piccole imprese in Europa. In: S.P.S. Rossi, *Superando il guado innovazioni esportazione e strategie delle imprese tra vincoli finanziari, ambientali e di capitale umano* (pp. 3-19). Trieste: Edizioni Università Trieste.

- Grossman G.M., Helpman E. (1991). Trade, Knowledge Spillovers, and Growth. *European Economic Review*, 35(2-3): 517-526.
- Hart S.L. (1995). A Natural-Resource-Based View of the Firm. *Academy of Management Review*, 20(4): 986-1014.
- Horváth D., Szabó R.Z. (2019). Driving Forces and Barriers of Industry 4.0: Do Multinational and Small and Medium-sized Companies Have Equal Opportunities?. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, September: 119-132.
- ICE (2017). *Report su Commercio digitale e quarta rivoluzione industriale*. <https://www.ice.it>.
- Impullitti G., Licandro O. (2018). Trade, Firm Selection and Innovation: The Competition Channel. *The Economic Journal*, 128(608): 189-229.
- Industria Italiana (2018). *Sorpresa! Secondo il Mise in Italia Industry 4.0 resta ancora al palo!*, 24 luglio. <https://www.industriaitaliana.it>, download del 20.02.2021.
- Ito J., Howe J. (2016). *Whiplash: How to Survive Our Faster Future*. New York: Grand Central Publishing.
- Johanson J., Vahlne J.E. (1977). The Internationalization Process of the Firm – A Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitments. *Journal of International Business Studies*, 8(1), Spring-Summer: 23-32.
- Kane G.C., Palmer D., Phillips N., Kiron D. (2015). Is Your Business Ready for a Digital Future?. *MIT Sloan Management Review*, 56(4): 37-44.
- Kraus A., Litzenberger R.H. (1973). A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage. *The Journal of Finance*, 28(4): 911-922.
- Lotti F., Schivardi F. (2005). Cross Country Differences in Patent Propensity: A Firm-Level Investigation. *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 64(4): 469-507.
- Love J.H., Roper S. (2015). SME Innovation, Exporting and Growth: A Review of Existing Evidence. *International Small Business Journal*, 33(1): 28-48.
- Madsen T.K., Servais P. (1997). The Internationalization of Born Globals: An Evolutionary Process?. *International Business Review*, 6(6): 561-583.
- Margheri C., Puosi N. (2019). Incentivi R&D, l'Italia resta indietro nella corsa ai capitali. *Il Sole 24 Ore*, 3 marzo: 10.
- Mariotti S. (2005). *Internazionalizzazione, innovazione e crescita dell'industria italiana*. Milano: FrancoAngeli.
- Marshall A. (1890). *Principles of Economics*. London: Macmillan.
- Meeusen W., Dumont M. (2000). The Network of Joint Research Projects and Alliances. In H. Capron and W. Meeusen (eds.), *The National Innovation System of Belgium* (pp. 137-172). Heidelberg: Physica.
- Melitz M.J. (2003). The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, 71(6): 1695-1725.
- McAfee A., Brynjolfsson E. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. New York: W.W. Norton and Company.
- McDougall P.P., Shane S., Oviatt B.M. (1994). Explaining the Formation of International New Ventures – The Limits of Theories from International-Business Research. *Journal of Business Venturing*, 9(6): 469-487.
- McKinsey (2011). The Impact of the Internet on Growth, Jobs, and Prosperity. *Jeremy Norman's History of Information.com*, 5.
- Metallo G. (2007). *Finanza sistemica per l'impresa*. Torino: Giappichelli.
- Ministero dello sviluppo economico (2013). *Politiche e strumenti per l'internazionalizzazione delle imprese*. <https://www.mise.gov.it>.

- Ministero dello sviluppo economico (2016). *Indagine conoscitiva su "INDUSTRIA 4.0": quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali*. Atti Parlamentari, Camera dei Deputati, Roma. <http://www.industriequattropuntozero.it/files/2018/07/Rapporto-MiSE-MetI40.pdf>.
- Ministero dello sviluppo economico (2018). *Rapporto su Adozione Industria 4.0*. Roma. www.mise.gov.it.
- Ministero dello sviluppo economico (2018). *La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017*. Roma. www.mise.gov.it.
- Mistura F., Roulet C. (2019). *The Determinants of Foreign Direct Investment: Do Statutory Restrictions Matter?*. OECD Working Papers on International Investment, N. 2019/01. Paris: OECD Publishing.
- Modigliani F. (1988). MM – Past, Present, Future. *Journal of Economic Perspectives*, 2(4): 149-158.
- Modigliani F., Miller M.H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3): 261-297.
- Modigliani F., Miller M.H. (1961). Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares. *The Journal of Business*, 34(4): 411-433.
- Myers S.C. (1984). The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3): 575-592.
- Myers S.C., Majluf N.S. (1982). *Stock Issues and Investment Policy when Firms Have Information Investors Do Not Have*. Working Paper, Sloan School of Management, April. Cambridge: The MIT Press.
- Myers S.C., Majluf N.S. (1984). Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors Do Not Have. *Journal of Financial Economics*, 13(2): 187-221.
- OECD (2000). *Migliorare la competitività delle PMI nell'economia globale: strategie e politiche*. Paper presentato a Conferenza dei Ministri delle Piccola e Media Impresa e dei Ministri dell'Industria, 13-15 giugno. www.oecd.org, download 25.1.2021.
- OECD (2013). *Compendium of Productivity Indicators*. www.oecd.org.
- OECD (2016). *Stimulating Digital Innovation for Growth and Inclusiveness: The Role of Policies for the Successful Diffusion of ICT*. www.oecd.org.
- OECD (2018). *Implications of the Digital Transformation for the Business Sector*. Conference Summary London, United Kingdom 8-9 November 2018. www.oecd.org, download 11.09.2021.
- OECD (2020a). *The Global Competitiveness Report*. www.weforum.org.
- OECD (2020b). *Innovazione digitale e inclusività*. www.oecd.org, download 25.01.2021.
- OECD (2021). *Dinamismo aziendale durante la pandemia Covid-19: quali politiche per una ripresa inclusiva?*. 18 febbraio. <http://www.oecd.org/> download del 25.02.2021.
- OECD (2021). *FDI Restrictiveness (Indicator)*. www.oecd.org, download 8.03.2021.
- Oviatt B.M., McDougall P.P. (1994). Toward a Theory of International New Ventures. *Journal of International Business Studies*, 25(1): 45-64.
- Oviatt B., McDougall P.P. (1995). Global Start-Ups: Entrepreneurs on a Worldwide Stage. *Academy of Management Executive*, 9(2): 30-43.
- Papa Francesco (2020). *Enciclica Fratelli tutti*. Città del Vaticano.
- Pascucci F., Temperini V. (2017). *Trasformazione digitale e sviluppo delle PMI*. Torino: Giappichelli.
- Paunov C., Planes-Satorra S., Ravelli G. (2019). *Review of National Policy Initiatives in Support of Digital and AI-Driven Innovation*. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, N. 79. Paris: OECD Publishing.

- Pejic D., Toschi G. (2021). *Digitalizzazione dei processi produttivi ed export: quale legame?*. Ice. <https://www.ice.it>.
- Persinger E.S., Civi E., Vostina S.W. (2007). The Born Global Entrepreneur in Emerging Economies. *International Business and Economics Research Journal*, 6(3): 73 -82.
- Petersen B., Pedersen T., Sharma D.D. (2003). The Role of Knowledge in Firm's Internationalisation Process: Wherefrom and Whereto?. In: A. Blomstermo, D.D. Sharma, *Learning in the Internationalisation Process of Firms* (pp. 36-55). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Petersen M.A. (2002). *Information: Hard and Soft*. Working Paper, Kellogg School of Management Northwestern University, Evanston, January.
- Posner M.V. (1961). Commercio internazionale e cambiamento tecnico. *Documenti economici di Oxford*, 13(3): 323-341.
- Rajan R.G. (1992). Insiders and Outsiders: The Choice between Informed and Arms-Length Debt. *The Journal of Finance*, 47(4): 1367-1400.
- Rasmussen E.S., Madsen T.K., Evangelista F. (2001). The Founding of the Born Global Company in Denmark and Australia: Sensemaking and Networking. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 13(3): 75-107.
- Romano L. (2020). *Crescono gli occupati grazie agli investimenti agevolati in tecnologie 4.0*. Nota dal CSC Centro Studi Confindustria, n. 5. www.confindustria.umbria.it.
- Roper S., Love J.H. (2002). Innovation and Export Performance: Evidence from the UK and German Manufacturing Plants. *Research Policy*, 31(7): 1087-1102.
- Sace (2020a), *Rapporto Export 2020*. https://www.sace.it/docs/default-source/ufficio-studi/publicazioni/rapporto-export-2020_web.pdf?sfvrsn=bcb9dfbe_2.
- Sace (2020b), *Report (2019-2020) L'export digitale come volano per l'internazionalizzazione*. <http://www.sacesimest.it>.
- Savona P. (2018). Sulla produttività in generale e sulla produttività in Italia (On Productivity in General and on Productivity in Italy). *Moneta e Credito*, 71(281): 3-13.
- Schwab K. (2016). *La quarta rivoluzione industriale*. Milano: FrancoAngeli.
- Schwab K. (2017). *The Global Competitiveness Report 2017-2018*, World Economic Forum. <http://reports.weforum.org>.
- Schwab K. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*, World Economic Forum. <http://www3.weforum.org>.
- Schlitz G. (2015). *L'economia italiana e il paradosso della produttività*. Liuc Papers n. 285, Serie Economia e Impresa 77.
- Solow R. (1987). We'd Better Watch Out. *New York Times Book Review*, 12 July.
- Strange R., Zucchella A. (2017). Industry 4.0, Global Value Chains and International Business. *Multinational Business Review*, 25(3): 174-184.
- Valente P., Ianni G., Roccatagliata F. (2015). *Economia digitale e commercio elettronico*. Asago: Ipsoa.
- Wagner J. (2007). Exports and Productivity: A Survey of the Evidence from Firm-Level Data. *World Economy*, 30(1): 60-82.
- Wheeler C., Ibeh K., Dimitratos P. (2008). UK Export Performance Research: Review and implications. *International Small Business Journal*, 26(2): 207-239.
- World Economic Forum Report (2010-2011). *The Global Information Technology*. <http://www3.weforum.org>.

