

L'offerta di macchinari 4.0 tra le PMI italiane

Direzione Studi e Ricerche
Gennaio 2018

L'offerta di macchinari 4.0 tra le PMI italiane

G. Foresti, S. Fumagalli, R. Galleri, S. Giusti e A.M. Moressa

Indice

1.	Introduzione	3
2.	Definizione e impatto di Industria 4.0	4
3.	Quale politica industriale? I casi tedesco e italiano	7
4.	Cosa sappiamo sulla diffusione dello smart manufacturing in Italia	9
5.	I risultati dell'indagine	12
6.	Conclusioni	21
	Bibliografia e sitografia	24

Sintesi

La necessità di colmare il ritardo accumulato negli investimenti fissi dall'industria italiana negli ultimi 10 anni e di rinnovare macchinari e impianti, ha portato all'entrata in vigore all'inizio del 2017 da parte del Governo italiano di un piano articolato di incentivi e sconti fiscali, il Piano nazionale Industria 4.0, che ripercorre alcune delle scelte già operate in altri paesi ad alta specializzazione manifatturiera, primo fra tutti la Germania.

In ambito italiano sono stati pubblicati nell'ultimo anno vari studi basati su indagini sia a carattere nazionale che regionale, focalizzati principalmente sull'analisi dell'intensità e degli effetti sulla domanda dell'adozione di processi di tipo 4.0. Non esiste però un'evidenza sullo stato dell'offerta italiana di macchinari 4.0. Questo lavoro punta a colmare questo vuoto conoscitivo, presentando i risultati di un'indagine ad hoc condotta su un nucleo di imprese italiane della meccanica.

Le evidenze che emergono sono positive: la quota di imprese della meccanica italiana che già producono macchinari 4.0 è, infatti, elevata, anche se di poco inferiore a quella presente tra i competitor esteri. Sono poi circa la metà le imprese che realizzano almeno il 50% del fatturato attraverso la vendita di macchinari 4.0. È infine molto alta la propensione a esportare questi macchinari, fatta eccezione per le imprese più piccole.

Tale evoluzione tecnologica è stata raggiunta attraverso centri di ricerca e progettazione interni alle imprese, che già da parecchi anni stanno sviluppando processi di costante innovazione, stimolate dalla domanda della clientela (soprattutto estera ma anche italiana) e dalla possibilità di trovare fornitori di tecnologia sia tra i produttori presenti nel territorio, sia, anche se in misura inferiore, tra quelli esteri. Un ruolo marginale è ricoperto dall'Università, in modo particolare per i soggetti di più piccole dimensioni.

Dalle evidenze presentate in questa indagine emerge, inoltre, come non sia messo in discussione il modello di sviluppo dell'industria italiana, basato storicamente su un'elevata customizzazione dei prodotti grazie alla presenza, anche negli stessi territori e/o distretti, di un'interazione (in parte ancora non codificata) tra produttori di beni di consumo e fornitori di macchinari e tecnologia. Questo modello infatti, in un contesto in cui lo scambio informativo diviene sempre più codificato e digitale, può trasformarsi e rinnovarsi con successo visto che, oltre a essere disponibile in Italia un'offerta di macchinari 4.0, l'interazione non codificata tra cliente e fornitore continua ad avere un valore importante e che le imprese della meccanica stanno mantenendo un rapporto privilegiato con la clientela italiana. Inoltre, la possibilità di controllare a distanza il buon funzionamento dei macchinari venduti, consente anche alla PMI italiane di sviluppare un efficace servizio di manutenzione post-vendita dall'Italia e di divenire altamente affidabili, colmando un limite che in passato le penalizzava rispetto ai competitor esteri di grandi dimensioni e dotati di una rete commerciale diffusa e ben radicata anche nei mercati più distanti.

Keywords: meccanica, industria 4.0, PMI

Jel classification: L25, L64, O31

1. Introduzione

Con l'entrata in vigore in Italia del Piano nazionale Industria 4.0 all'inizio del 2017, da più parti si è cercato di quantificare l'impatto che le nuove misure possono avere sulla domanda di nuovi macchinari e impianti e di capire come questo processo di trasformazione industriale possa contribuire a ridare competitività all'Italia. Gli incentivi fiscali previsti dalla Legge di stabilità 2017, abbinati ad una collaborazione sistematica tra mondo industriale e accademia (creazione di Competence Center), dovrebbero aiutare a colmare il ritardo italiano accumulato nell'adozione di processi produttivi in chiave digitale e interconnessa e a far ripartire l'innovazione anche nelle piccole e medie imprese, trainando gli investimenti e la domanda per nuovi macchinari 4.0.

Ugualmente importante è tuttavia il posizionamento dell'offerta della nostra industria meccanica, intesa come capacità di fornire macchinari 4.0 e di rispondere agli ordini attivati dagli incentivi, limitando, almeno in parte, il balzo delle importazioni. Da questa riflessione è nata l'idea di avviare un'indagine su 363 imprese della meccanica che viene illustrata nel presente lavoro con un focus particolare sui produttori di macchinari nelle regioni del Triveneto, della Lombardia, del Piemonte, della Toscana e dell'Umbria. L'obiettivo è quello di mappare l'offerta italiana di macchinari interconnessi, di capire quali sono i fattori abilitanti per rendere "intelligenti" i macchinari e gli impianti e di individuare le nuove aree di business e le opportunità di crescita.

L'approfondimento realizzato in questo lavoro offre anche alcune prime evidenze rispetto ad un eventuale effetto spiazzamento causato dall'introduzione del paradigma 4.0 e la conseguente diffusione di scambi informativi codificati e digitali che potrebbero avere un impatto negativo sulla competitività delle imprese italiane della meccanica, storicamente abituate a offrire prodotti customizzati grazie all'interazione (non codificata e in loco) con i produttori di beni di consumo. Le indicazioni che emergono dall'indagine sono però confortanti: la diffusione dei processi di digitalizzazione non sembrerebbe, infatti, mettere in discussione il modello italiano. L'interazione non codificata tra cliente e fornitore continua ad avere un valore fondamentale anche per le imprese della meccanica che mantengono un rapporto privilegiato con la clientela italiana.

Dopo aver fornito una definizione di Industria 4.0 e dei suoi possibili effetti sui processi produttivi e i modelli di business, confronteremo le politiche adottate in Germania e in Italia per la sua diffusione. Offriremo poi una panoramica sugli studi finora presenti sul tema nel nostro Paese, per poi illustrare i risultati dell'indagine condotta sulla meccanica italiana che ci consente di fornire una prima fotografia del grado e dell'intensità di diffusione nel nostro tessuto produttivo di imprese che offrono macchinari 4.0 e sui loro legami di filiera interni e internazionali.

2. Definizione e impatto di Industria 4.0

L'utilizzo del termine "Industry 4.0" nel comparto industriale e manifatturiero fa riferimento alle tecnologie digitali che consentono di collegare sistemi produttivi non solo all'interno della fabbrica stessa, ma anche con sistemi esterni grazie a connessioni tra dispositivi fisici e digitali che, attraverso lo scambio delle informazioni e i continui adattamenti in tempo reale tra le macchine e le persone, aumentano l'efficienza complessiva della produzione.

La nuova rivoluzione è stata possibile grazie ad una serie di fattori abilitanti: non solo i sensori sono diventati sempre più piccoli, meno costosi e con consumi ridotti, ma sono state create anche delle connessioni internet a basso costo e pressoché ubiquo, gli indirizzi nella rete sono diventati illimitati e infine i costi di immagazzinamento e di elaborazione dati si sono drasticamente ridotti. Tutto ciò ha consentito di inserire dei microprocessori negli oggetti, rendendoli "intelligenti" in grado di raccogliere e trasmettere informazioni ad altri oggetti e di portare a non essere necessario l'intervento umano.

2.1 Gli effetti sui processi produttivi

La progressiva digitalizzazione dei processi produttivi consente di creare un flusso continuo di informazioni tra utilizzatori e produttori lungo tutta la filiera del valore.

La disponibilità di una grande quantità di dati (Big data) in tempo reale, facilmente e rapidamente analizzabili (attraverso i Big Data Analytics) rende i processi produttivi più agili ed efficienti, grazie a un risparmio di tempo e a una maggiore flessibilità, adattando l'attività secondo le specifiche esigenze del momento. Grazie alla connessione dei macchinari (garantita dallo sviluppo della Internet of Things) si controlla, infatti, il flusso di domanda adeguando i livelli di produzione, monitorando eventuali interruzioni improvvise, controllando le scorte di magazzino, e ottimizzando così le risorse. Inoltre, la produzione diventa "On demand manufacturing", in grado di adattare in tempo reale la produzione alla domanda. La possibilità di un costante e continuo flusso di informazioni permette sia di agire/operare da remoto per la risoluzione di problemi, sia di anticipare eventuali criticità, spostandosi così verso una forma di manutenzione predittiva che consente di intervenire ancora prima che il problema si presenti. Può divenire in questo modo più facile per le PMI italiane della meccanica mantenere alto il livello di servizio post-vendita, che può essere condotto a distanza dall'Italia, senza dunque aprire filiali commerciali all'estero, decisamente costose per soggetti di dimensioni medio-piccole.

Oltre agli impatti sulla produttività e al migliore uso delle risorse emergono vantaggi competitivi legati all'efficacia e alla maggiore qualità garantita dalla digitalizzazione della produzione che consente un controllo più accurato di tutte le fasi produttive. La facilità nel passaggio dal prototipo al prodotto, grazie alla diffusione delle stampanti 3D, permette sia di ampliare l'offerta, sia di proporre beni sempre più customizzati grazie alla facilità di interazione con il cliente. L'idea è quella di avvicinarsi a un modello di produzione in grado di adattarsi alle esigenze del singolo consumatore, che prescinde dalla dimensione dell'azienda. Se da una parte le imprese più piccole già in passato potevano soddisfare la personalizzazione dei prodotti grazie all'estrema flessibilità raggiunta nei sistemi produttivi, dall'altra anche le grandi imprese potrebbero, grazie alle nuove tecnologie, acquisire la flessibilità, la rapidità di cambiare e di personalizzare il prodotto che finora hanno determinato il successo del "made in Italy" e dell'artigianalità delle produzioni delle PMI italiane¹.

Alla base di questo processo c'è la creazione di una "supply chain" integrata, che consente di connettere contemporaneamente gli impianti e i macchinari, permettendo una comunicazione

¹ Beltrametti (2015).

diretta tra produttori e clientela finale. Nell'industria automobilistica ad esempio esistono già piattaforme digitali che consentono al cliente di personalizzare l'autovettura comunicando direttamente al produttore le richieste specifiche e garantendo così un ampliamento della gamma prodotti, definiti ad hoc. Anche le piccole e medie imprese italiane potranno trarre vantaggio dalla diffusione di processi virtuali, che riducono le distanze e le asimmetrie informative, lungo tutta la catena del valore.

2.2 Gli effetti sui modelli di business

Un ulteriore aspetto da considerare riguarda l'impatto che le nuove tecnologie possono avere sui modelli di business, permettendo nuove forme di collaborazione tra player economici e ridefinendo il ruolo di impresa che passa da soggetto che produce e vende prodotti a soggetto che offre un pacchetto sempre più ampio di servizi ed esperienze.

Nei modelli "pay per use" ad esempio il cliente paga per l'uso di un bene che viene gestito dal provider, come sta accadendo nell'industria aeronautica dove alcuni produttori di motori affittano alle compagnie aeree i sistemi di propulsione, curandone la manutenzione e mantenendone la proprietà e responsabilità. La possibilità di avere strumenti che possono comunicare dati e informazioni sul grado di usura e utilizzo in tempo reale consente al produttore di intervenire, garantendo affidabilità e sicurezza. Lo sviluppo di nuove forme contrattuali tra produttore e cliente e la diversa allocazione della proprietà dei beni strumentali avranno un impatto anche sulla struttura patrimoniale e finanziaria delle imprese. Queste nuove forme di business, da un lato rendono più leggero il peso delle risorse immobilizzate nelle PMI italiane che possono prendere a noleggio i macchinari e non acquistarli, dall'altro aprono nuovi modelli di business per i produttori italiani di macchinari, che da produttori-venditori possono diventare produttori-noleggiatori, con ricadute importanti sull'attivo immobilizzato e sulla gestione finanziaria. Va capito se e come le PMI italiane della meccanica, tipicamente di dimensioni medie relativamente contenute nel confronto internazionale, riusciranno a cogliere questa opportunità, trovando le risorse finanziarie necessarie per sostenere questo nuovo modello di business, anche attraverso il sostegno del sistema bancario.

Il processo di trasformazione delle imprese manifatturiere verso forme di servizio sempre più spinto offre opportunità di crescita interessanti anche per i settori italiani più tradizionali del made in Italy. La diffusione di "wearable devices", nel sistema moda, ad esempio, con la possibilità di offrire oltre al prodotto anche servizi di controllo delle funzioni vitali grazie alla sensoristica presente sul bene, rappresenta un nuovo tipo di offerta.

Si potranno sviluppare inoltre modelli basati sulla gestione di piattaforme, vista la crescente necessità di creare spazi di condivisione interconnessi, oppure modelli "data driven" in cui i big data diventano essi stessi prodotti vendibili, considerata la rilevanza che le informazioni sulla clientela hanno per spingere le vendite (conoscenza delle preferenze d'acquisto, delle abitudini del consumatore, etc..)

Lo sviluppo di una catena del valore integrata e connessa porterà a una maggiore condivisione della propria conoscenza e alla necessità di sviluppare nuove forme di collaborazione tra imprese, contribuendo a creare nuovi rapporti fra imprese clienti-fornitori e facilitando allo stesso tempo anche l'incontro con nuovi partner produttivi/commerciali. Il sistema aziendale dovrà necessariamente aprirsi secondo logiche di open innovation e sviluppare network attraverso cui accedere a informazioni, risorse, professionalità, competenze, risultati di ricerca esterni da valorizzare nel proprio business model. A favorire un circuito virtuoso di trasferimento tecnologico può contribuire anche la logica di filiera, con l'impresa capofila che, agendo da leader, si assume il ruolo di diffondere tecnologie 4.0 lungo tutta la catena del valore, coinvolgendo anche le imprese più piccole. La diffusione capillare di filiere nel tessuto produttivo italiano potrà dunque

fare da volano, consentendo anche alle imprese più piccole, ma strategiche per le capofila, di fare il salto tecnologico e di beneficiare dei vantaggi di innovazione e conoscenza offerti dalla rivoluzione in corso.

Le nuove tecnologie, permettendo un monitoraggio continuo e sempre più efficiente, rendono disponibili informazioni sull'energia necessaria per attivare i processi produttivi e quella effettivamente utilizzata, dati sulla quantità e qualità degli scarti e dei rifiuti, anche nelle fasi finali di produzione. Questi dati sostengono il passaggio all'economia circolare, un'economia fondata sul riutilizzo dei materiali e sulla riduzione degli sprechi, che risponde all'esigenza di ridurre l'impatto ambientale delle attività produttive e sul piano economico di ottenere risparmi riducendo i costi di approvvigionamento delle materie prime.

Infine nei nuovi modelli di business che il processo di digitalizzazione sta favorendo è inclusa anche la sharing economy, "l'economia generata dall'allocazione ottimizzata e condivisa delle risorse di spazio, tempo, beni e servizi tramite piattaforme digitali", come ad esempio i servizi di car sharing, che prevedono la condivisione di passaggi automobilistici per ridurre i costi di viaggio (vedi BlaBlaCar) o la condivisione di una stanza per risparmiare sull'alloggio durante i viaggi (come per il fenomeno del couchsurfing). Lo sviluppo di piattaforme tecnologiche in cui assume un peso sempre più rilevante l'aspetto sociale e reputazionale, sta infatti creando nuove opportunità di lavoro, generando bisogni e risposte ancora da esplorare.

3. Quale politica industriale? I casi tedesco e italiano

Il concetto di Industria 4.0 è nato in Germania, tra i primi paesi ad aver spostato l'oggetto della competizione sull'innovazione e sulla capacità dell'industria di fare sistema con il mondo della ricerca, consapevole di non poter competere sui mercati internazionali in termini di costo del lavoro. Già nel 2006 il Ministero Federale dell'Educazione e la Ricerca (BMBF) ha prodotto il documento *High-Tech Strategy for Germany*, volto a far diventare il Paese entro il 2020 "the most research-friendly nation in the world", promuovendo in particolare la collaborazione tra scienza e industria, e sostenendo un coinvolgimento sempre maggiore del settore privato nel processo innovativo.

Per sostenere questo processo di cambiamento nel 2011 è stata formalizzata la collaborazione tra BMBF e BMWI (Ministero Federale dell'Economia e dell'Energia) attraverso la *Industry-Science Research Alliance*, un forum in cui i maggiori esponenti del mondo scientifico, industriale e politico si sono ritrovati per discutere delle strategie per rafforzare il ruolo della Germania come luogo privilegiato di sviluppo dell'*high-tech*. È nato così la *High-Tech Strategy 2020*, che, in continuità con le misure del 2006, ha introdotto nuove priorità e definito cinque campi di azione fondamentali per il futuro del Paese: cambiamenti climatici/energia, salute/cibo, mobilità, sicurezza e comunicazioni. Per raggiungere questi obiettivi il Governo tedesco ha identificato nel documento denominato *Action Plan* (marzo 2012) dieci *Future Projects* considerati cruciali da sviluppare in 10-15 anni per costruire un'economia digitale. Tra i dieci progetti ve ne era uno mirato allo sviluppo di Industrie 4.0 per la modernizzazione dell'industria manifatturiera, con l'obiettivo di favorire la trasformazione digitale dell'industria tedesca, aumentandone l'efficienza, riducendo i costi e risparmiando risorse. La modalità di attuazione scelta è stata quella di creare una piattaforma (Plattform Industrie 4.0) per sostenere il dialogo, la cooperazione, la partecipazione e il coordinamento di tutti gli attori interessati al processo di cambiamento del sistema produttivo (imprese, ricercatori, sindacati, stakeholders interni ed esterni al mondo imprenditoriale). In particolare sono stati definiti quattro ambiti di lavoro: emettere raccomandazioni per facilitare l'approccio e lo sviluppo tecnologico apportato da Industria 4.0; coinvolgere un numero sempre maggiore di imprese manifatturiere sui temi dell'Industria 4.0, soprattutto le PMI; fornire supporti mirati e punti di riferimento univoci, evitando le duplicazioni; promuovere il networking internazionale.

La Piattaforma è stata sviluppata su base volontaria; solo alcuni progetti principali hanno ricevuto fondi dal Governo, il resto è stato finanziato direttamente dagli stakeholder attraverso denaro o attività diretta (ad esempio supporto legale, tecnico o scientifico). L'idea tedesca di Industria 4.0, infatti, prevede che l'investimento statale sia complementare rispetto agli investimenti diretti che dovranno essere messi in campo dalle imprese e che dovrebbero rappresentare la parte più consistente.

L'Italia rispetto alla Germania è partita in ritardo. Non a caso si posiziona agli ultimi posti secondo l'Indice di digitalizzazione dell'economia e della società² (strumento della Commissione Europea per valutare i progressi degli Stati membri dell'UE verso un'economia e una società digitali). Con la presentazione del Piano Industria 4.0 a fine 2016, la politica industriale in Italia sembrerebbe essere tornata al centro dell'agenda di Governo. Si tratta, infatti, di un piano articolato (complementare e organico) per il periodo 2017-20 che ha l'ambizione attraverso la definizione sia di direttrici chiave (sostegno agli investimenti innovativi e alla diffusione di competenze digitali) che di direttrici di accompagnamento (assicurare lo sviluppo di infrastrutture abilitanti) di delineare un quadro normativo di supporto per tutte le imprese che vogliono cogliere le opportunità legate

² Tale indice è articolato in cinque componenti che misurano rispettivamente la connettività, l'utilizzo di internet, le competenze digitali del capitale umano e il livello di integrazione delle tecnologie digitali e i servizi pubblici on-line.

alla quarta rivoluzione industriale. L'obiettivo è, infatti, quello di aumentare la competitività delle imprese e del sistema Paese grazie all'introduzione di tecnologie 4.0. Nel dettaglio, dal punto di vista delle misure a supporto degli investimenti, il Piano prevede da un lato il potenziamento di misure già esistenti, come la Nuova Sabatini (per facilitare l'accesso al credito), il super-ammortamento (supervalutazione del 140% degli investimenti in beni strumentali nuovi acquistati o in leasing) e il credito d'imposta su spese incrementalmente in Ricerca e Sviluppo (che passa dal 25% al 50% e che viene riconosciuto fino a un massimo annuale di 20 milioni di euro l'anno per beneficiario e computato su una base fissa data dalla media delle spese in Ricerca e Sviluppo negli anni 2012-14). Dall'altro introduce una misura di sostegno per gli investimenti in beni materiali strumentali e software funzionali alla trasformazione in chiave Industria 4.0, che vengono agevolati attraverso una iper-valutazione del 250% (iper-ammortamento).

Per quanto riguarda la tematica relativa allo sviluppo di competenze in Industria 4.0, il Piano prevede a partire dal 2018 la creazione di Competence Center nazionali che hanno lo scopo di sostenere la ricerca applicata, il trasferimento tecnologico e la formazione sulle tecnologie avanzate. Dall'altra sono previsti nuovi percorsi formativi ad hoc, necessari a supportare know-how e conoscenze adeguate.

Perché il Piano si realizzi il Governo definisce anche delle direttrici di accompagnamento che riguardano le infrastrutture abilitanti e che hanno come obiettivo quello di assicurare adeguate infrastrutture di rete, garantire la sicurezza e la protezione dei dati, collaborare alla definizione di standard di interoperabilità internazionali.

La legge di Bilancio 2018, conferma le misure di sostegno dell'iper-ammortamento e del super-ammortamento (la cui aliquota scende a 130%, fatta eccezione per i software), rfinanzia e proroga la Nuova Sabatini e introduce un credito di imposta per le spese in formazione Industria 4.0, pari al 40% del costo del personale dipendente impegnato nei corsi di formazione in determinati ambiti e su particolari tecnologie.

4. Cosa sappiamo sulla diffusione dello smart manufacturing in Italia

La descrizione di alcuni degli effetti della rivoluzione digitale sul sistema produttivo evidenzia la rilevanza di questo processo di trasformazione per la competitività del nostro Paese e la necessità di comprendere in modo più approfondito e chiaro come questo cambiamento stia avvenendo nelle nostre imprese. Qual è il grado di diffusione dello smart manufacturing in Italia?

La mancanza di statistiche ufficiali sulla diffusione e l'adozione del paradigma 4.0 non permette di avere un quadro preciso e completo sullo stato dell'arte del fenomeno. Uno studio recente, condotto dall'Institute for COMpetitiveness, I-COM (2017), che raccoglie, attraverso un indicatore sintetico, informazioni sul grado di adozione di tecnologie, dotazioni infrastrutturali e diffusione di competenze nell'ICT, vede il nostro Paese al 17° posto nel ranking europeo, penalizzato in particolare dalla scarsa diffusione delle infrastrutture (copertura della rete 4G sulla popolazione) e dalla bassa presenza di specialisti ICT tra gli occupati nelle imprese.

È però attraverso le molteplici indagini che si stanno svolgendo sul territorio, in particolare negli ultimi due anni, che è possibile delineare un quadro più articolato sulle modalità e sull'intensità dello sviluppo di Industria 4.0 nel nostro Paese. In questo paragrafo, analizzando i risultati delle principali indagini finora condotte cercheremo di fare luce su alcuni aspetti di questo processo di cambiamento che sta coinvolgendo il sistema produttivo italiano.

In ambito europeo, la Staufen Italia (2017) ha recentemente pubblicato i risultati di due indagini che ha proposto sia ad aziende italiane (fine 2016 e inizio 2017) che tedesche (nel 2016). A due anni di distanza le aziende italiane intervistate hanno affermato di aver già fatto dei progetti operativi di smart manufacturing con una percentuale (39%) che risulta doppia rispetto a quanto emerso nell'indagine del 2015 e che si avvicina a quella rilevata tra le aziende tedesche (40%). Se si osserva invece la parte di aziende che non si è occupata concretamente di digitalizzare i processi, rimane significativo il divario rispetto alla percentuale rilevata nel campione tedesco (23% delle italiane vs 15% delle tedesche).

Tra le indagini più strutturate, vi è quella dell'“Osservatorio Industria 4.0” del Politecnico di Milano, che nasce con “l'obiettivo di analizzare e comprendere le principali innovazioni digitali che stanno trasformando il comparto industriale e manifatturiero. Il fine è quello di rendere fruibile la conoscenza sul tema, condividere le pratiche di eccellenza e creare una comunità italiana attiva e aperta al confronto”³. A giugno 2017 è stata diffusa la sua terza edizione. Il cuore del lavoro consiste in una survey a cui hanno partecipato 241 imprese (172 con fatturato 2016 superiore a 50 milioni di euro e 69 con fatturato 2016 inferiore a 50 milioni di euro) selezionate per coprire 12 settori di grande rilevanza per il tessuto industriale italiano, in modo da poter misurare la conoscenza e la diffusione, dal punto di vista della domanda, di Industria 4.0 nella manifattura italiana. Se appena 12 mesi prima il 38% delle aziende intervistate non aveva alcuna consapevolezza a proposito di Industria 4.0, tale percentuale è crollata all'8% nella rilevazione di giugno 2017. Il 32% dei rispondenti dichiara di aver partecipato a eventi su questo tema e oltre un quarto sta valutando di passare all'azione. Progetti di Automazione industriale, IoT, analytics, sistemi cloud e robotica avanzata prendono finalmente piede nel sistema con una media di 3,4 applicazioni 4.0 per impresa già implementate dal campione (più di 800 applicazioni dichiarate in totale). L'indagine mostra non solo come ci sia stato un rapido sviluppo di conoscenza del fenomeno, ma confrontando le 72 aziende già 4.0 (delle 241 intervistate e che avevano partecipato all'edizione dell'Osservatorio del 2016) con la media del settore di riferimento si evidenzia come la performance delle prime sia superiore in termini di ricavi e redditività.

³ Osservatorio Industria 4.0 Politecnico di Milano (2017), Nota metodologica, p.43.

L'Osservatorio del Politecnico di Milano fornisce anche, grazie ad un secondo sondaggio, una stima del mercato dei progetti di Industria 4.0 realizzati dalle imprese italiane che ammonterebbe a circa 1,7 miliardi di euro per il 2016 (di cui l'84% diretti al mercato interno), in crescita del 25% rispetto al 2015. Si tratta di uno dei pochi studi sull'offerta di progetti 4.0 in Italia, che comprende tutta la filiera dell'offerta, dalle software house, ai system integrators, ai fornitori di hardware ad altri servizi a valore aggiunto⁴.

Un'indagine che si concentra solo sul settore della meccanica è quella di Federmeccanica⁵ che, attraverso un questionario posto a 527 imprese associate, ha cercato di conoscere lo stato dell'arte e le prospettive di breve-medio periodo delle aziende metalmeccaniche rispetto alla quarta rivoluzione industriale. Il 28% delle imprese rispondenti ha giudicato "alto" il livello di digitalizzazione al proprio interno, il 62% l'ha giudicato "medio" e il 9% "basso". La ricerca pone il focus su 11 tecnologie considerate abilitanti per Industria 4.0⁶ e sulla conoscenza dichiarata dalle imprese intervistate delle diverse tecnologie e sulla loro adozione. Sono interessanti le dichiarazioni emerse sulla preferenza delle tecnologie su cui indirizzare gli investimenti a breve termine (sull'orizzonte di 1 anno), che sono nell'ordine: la sicurezza informatica (45%), la simulazione (26%), il cloud computing (21%) e la robotica (20%). Le tre azioni ritenute più importanti per agevolare il cambiamento determinato dall'Industria 4.0 sono invece la formazione continua del personale; la riorganizzazione della propria struttura nella misura necessaria allo sviluppo dell'innovazione; le agevolazioni al passaggio alla cultura manageriale.

Nel 2017 anche la società di consulenza PWC Italia ha sviluppato una survey su 400 aziende per conoscerne i progetti avviati in chiave 4.0 e l'entità degli investimenti in soluzioni digitali. Le imprese hanno mostrato progressi significativi rispetto ai due anni precedenti. Per quanto concerne gli incentivi fiscali della Legge di Bilancio 2017 il 40% degli imprenditori ha dichiarato di essersi attivato, mentre l'ostacolo maggiore all'introduzione della digitalizzazione dei processi è stato imputato alla mancanza di cultura digitale (23%) e all'assenza di visione digitale del management (21%). Il driver principale degli investimenti in progetti 4.0, dichiarato da quasi la metà dei rispondenti, è la riduzione dei costi aziendali seguito dall'aumento di efficienza nella pianificazione della produzione e nello sviluppo e nell'industrializzazione del prodotto.

Vi sono poi indagini lanciate anche a livello territoriale, come quello della Fondazione Nord Est, nel proprio Opinion Panel di approfondimento formato da 619 imprenditori e manager di Veneto, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige: si tratta di un campione rappresentativo del tessuto economico delle tre regioni. Nell'edizione di giugno 2017 sono state poste domande relative al Piano Industria 4.0 e ne è risultato che il 46,3% delle imprese del Nord Est ha già approfittato degli incentivi Industria 4.0 o intende farlo entro la scadenza. L'iper-ammortamento si è rivelata la forma di incentivo preferita dalle imprese che hanno già effettuato investimenti o che intendono farlo a breve (72,1%), in particolare per gli investimenti in robot, in stampanti 3D e in sistemi per la realtà aumentata. Tra le imprese del Nord Est che hanno sfruttato l'iper-ammortamento, il 35,3% ha investito in robot, il 26,6% in stampanti 3D e sistemi di realtà aumentata, il 22,7% in sistemi di simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi, il 17,9% in "Industrial

⁴ Il modello di stima del mercato 4.0 in Italia è fondato su dati quantitativi raccolti attraverso 16 interviste ai più importanti attori della filiera dell'offerta 4.0 italiana a cui è stato chiesto di specificare il fatturato sviluppato in Italia e all'estero secondo le diverse tecnologie applicate nei progetti realizzati. I dati raccolti sono stati poi utilizzati per stimare il mercato, applicandoli a un database esteso di aziende con profili confrontabili a quelle intervistate, cioè attivi nei settori manifatturiero/industriale sulle tematiche di Industria 4.0. Osservatorio Industria 4.0, Politecnico di Milano (2017), Nota metodologica, p. 45.

⁵ Federmeccanica (2016).

⁶ Sicurezza informatica, robotica, mecatronica, big data, robotica collaborativa, IoT, simulazione, nanotech, materiali intelligenti, stampa 3D e cloud computing.

Internet” (comunicazione multidirezionale tra processi produttivi e prodotti) e il 13,5% nell’ambito dei Big Data.

Unioncamere Piemonte (2017) ha introdotto nella sua 182° indagine congiunturale sull’industria manifatturiera piemontese alcune domande sull’adozione delle tecnologie abilitanti 4.0. Tra le prime 5 maggiormente introdotte soprattutto nelle fabbriche di grandi dimensioni e nei mezzi di trasporto vi sono nell’ordine: l’Advanced Manufacturing solution (11,3%), l’Augmented reality (10,9%) seguite poi da IoT (9,5%) Cloud computing (7,7%) e a pari intensità Cyber Security e Additive manufacturing (7,0%). L’indagine riporta anche spunti interessanti per i benefici riscontrati dalle aziende che hanno già introdotto processi di smart manufacturing: il vantaggio prevalente è l’accresciuta produttività attraverso minori tempi di setup, riduzione di errori e fermi macchina (48,7%), seguito dalla più alta flessibilità attraverso la produzione di piccoli lotti a costi della grande scala (35%) e dalla maggiore velocità dal prototipo alla produzione in serie attraverso tecnologie innovative (33%); vi sono riscontri positivi anche in termini di migliore qualità e minori scarti (23,2%) e competitività del prodotto grazie a maggiori funzionalità derivanti dall’Internet delle cose (11,9%).

Da tutte queste evidenze si delinea un quadro dell’industria italiana che ha acquisito consapevolezza del significato e dell’opportunità di trasformare i propri processi produttivi in chiave 4.0 grazie anche all’effetto del Piano nazionale. Rimane tuttavia presente una polarizzazione delle imprese tra chi ha già adottato o prevede di applicare le nuove tecnologie e le interconnessioni, per lo più imprese di grandi e medio-grandi dimensioni, e chi non l’ha fatto e non prevede di investire a breve, in una percentuale ancora alta rispetto ad altri paesi europei. Le tecnologie più diffuse sono quelle legate al processo produttivo e alla prototipazione e di conseguenza i maggiori benefici dichiarati sono legati alla maggiore produttività e alla riduzione dei costi. Tra gli ostacoli alla trasformazione in chiave 4.0 della fabbrica emerge una carenza di competenze digitali anche ai livelli manageriali più alti delle aziende.

5. I risultati dell'indagine

Come si è visto, buona parte della ricerca disponibile si è concentrata sulle aspettative, sulle tipologie di investimento e sugli effetti attesi dall'introduzione di tecnologia 4.0 sui sistemi di produzione. Poco o nulla si conosce sull'offerta italiana di macchinari⁷, su quante imprese cioè già oggi producono macchinari 4.0 e possono pertanto trarre vantaggio, in termini di portafoglio ordini, dalla spinta che gli investimenti italiani stanno ricevendo in seguito all'introduzione dell'iper-ammortamento. Si tratta di un tema di particolare importanza perché tanto più l'offerta italiana è pronta a rispondere all'incremento di domanda, tanto più è probabile che si inneschi un circolo virtuoso nel tessuto produttivo italiano, che altrimenti sarebbe in parte frenato dall'aumento delle importazioni. Per colmare questo vuoto informativo, la Direzione Studi e Ricerche di Intesa Sanpaolo ha condotto un'indagine ad hoc tramite la rete di gestori imprese con l'obiettivo di mappare l'offerta italiana in termini di capacità di produrre macchinari 4.0 nel confronto internazionale, di risalire ai canali che hanno favorito l'introduzione di tecnologia nei beni offerti al mercato (centri di ricerca interni, interazione con Università, fornitori e clienti) e di individuare nuove aree e nuovi modelli di business (oltre alla vendita l'affitto, lo sviluppo e il potenziamento di servizi post-vendita).

Questa ricognizione è stata condotta in tre momenti diversi⁸:

1. dicembre 2016: imprese del distretto della meccanica strumentale di Vicenza;
2. gennaio 2017: imprese della meccanica lombarda;
3. maggio 2017: imprese presenti in Veneto (a integrazione di quanto monitorato a dicembre), Piemonte, Liguria, Toscana, Umbria, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige.

Le imprese oggetto di analisi sono state estratte dal database interno Intesa Sanpaolo (ISID – Intesa Sanpaolo Integrated Database)⁹ e sono state selezionate secondo i seguenti criteri:

- appartenenza ai comparti della meccanica interessati dalla produzione di beni incentivabili¹⁰;

⁷ Come si è visto, solo il Politecnico di Milano (2017) ha dedicato una parte della propria ricerca al lato offerta, limitandosi però a intervistare 16 imprese.

⁸ È opportuno considerare che solo dopo la Circolare n. 4/E dell'Agenzia delle Entrate e del Ministero dello Sviluppo Economico pubblicata il 30.03.2017 sono venuti meno alcuni dubbi interpretativi sulle tipologie di beni incentivati.

⁹ ISID ben rappresenta l'universo delle società di capitali, in tutte le classi dimensionali (cfr. Arrighetti et al 2017).

¹⁰ Per la prima edizione di dicembre sul distretto della meccanica strumentale di Vicenza sono state volutamente ricomprese nel campione tutte le imprese specializzate nell'Ateco 28, al fine di individuare, attraverso le risposte ricevute, le tipologie di macchinari interessati all'iper-ammortamento (cfr Intesa Sanpaolo Direzione Studi e Ricerche "Economia e finanza dei distretti industriali. Rapporto annuale n. 9"). Per le rilevazioni successive (da gennaio a maggio 2017) i codici Ateco utilizzati per identificare il campione dell'analisi sono: 28.22.01 fabbricazione di ascensori, montacarichi e scale mobili; 28.22.02 fabbricazione di gru, argani, verricelli a mano e a motore carrelli trasbordatori, carrelli elevatori e piattaforme girevoli; 28.22.09 fabbricazione di altre macchine e apparecchi di sollevamento e movimentazione; 28.24.00 fabbricazione di utensili portatili a motore; 28.29.10 fabbricazioni di bilance e di macchine automatiche per la vendita e la distribuzione (incluse parti staccate e accessori); 28.29.20 fabbricazione di macchine e apparecchi per le industrie chimiche, petrolchimiche e petrolifere; 28.29.30 fabbricazione di macchine automatiche per la dosatura, la confezione e l'imballaggio; 28.40.00 fabbricazione di macchine per la formatura dei metalli e di altre macchine utensili; 28.41.00 fabbricazione di macchine utensili per la formatura dei metalli (incluse parti e accessori ed escluse le parti intercambiabili); 28.49.01 fabbricazione di macchine per la galvanostegia; 28.49.09 fabbricazione di altre macchine utensili (incluse parti e accessori); 28.93.00 fabbricazione di macchine per l'industria alimentare, delle bevande e del tabacco (incluse parti e accessori); 28.94.20 fabbricazione di macchine e apparecchi per l'industria delle pelli, del cuoio e delle calzature (incluse parti e accessori); 28.94.30 fabbricazione di apparecchiature e di macchine per lavanderie e stirerie (incluse parti e accessori).

- fatturato 2015 superiore a 2 milioni di euro (da 1 a 2 milioni se l'azienda dispone di brevetti e conta più di 10 addetti) e inferiore ai 350 milioni di euro;
- aziende non in stato di sofferenza, credito problematico, incaglio o in liquidazione;
- appartenenza a classi di rating "non rischiose";
- EBITDA 2015 superiore al 4%;
- variazione del fatturato tra 2013 e 2015 superiore al -10%;
- variazione del fatturato tra 2008 e 2015 superiore al -30%.

Sono state pertanto escluse le imprese della meccanica in difficoltà, con forti cali di fatturato e bassi livelli di redditività. Ci si è pertanto concentrati sulle imprese meglio performanti.

Le imprese contattate sono state 626 a fronte delle quali sono stati restituiti 363 questionari compilati corrispondenti a un tasso di risposta del 58%. Complessivamente le 363 aziende intervistate nel 2015 hanno realizzato un fatturato pari a circa 5 miliardi di euro e un valore aggiunto di 1,6 miliardi.

Il campione intervistato presenta una maggior concentrazione nel Nord Est con il 46%, mentre risulta inferiore l'incidenza delle imprese del Centro con il 16% (Fig. 1). Dal punto di vista della distribuzione delle imprese, le tre classi dimensionali più piccole (meno di 3 milioni di euro di fatturato, tra 3 e 6 milioni di euro di fatturato e tra 6 e 12 milioni di euro di fatturato) ricoprono ognuna una quota numerica intorno al 23%, mentre il restante 30% è ripartito nelle aziende di maggiori dimensioni (da 12 a 25 milioni di euro di fatturato e oltre i 25 milioni di euro di fatturato; Fig. 2).

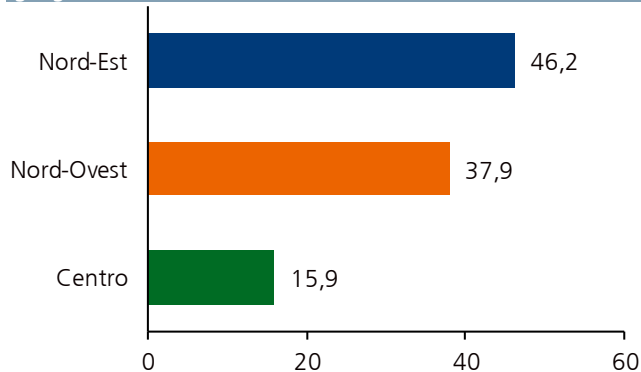
Quasi la totalità degli intervistati ha confermato di conoscere l'iper-ammortamento con un grado di consapevolezza che aumenta al crescere delle dimensioni delle aziende.

Il questionario si apre con una serie di domande volte all'identificazione del sottoinsieme di imprese che effettivamente producono macchinari 4.0 incentivabili. Si è dapprima chiesto alle imprese di indicare se producono "macchinari incentivabili" ovvero beni strumentali che rientrano nell'elenco proposto dal legislatore¹¹. Complessivamente il 62% del campione produce macchinari incentivabili, con un'incidenza più marcata nel Nord-Ovest e per le imprese con fatturato compreso tra 6 e 12 milioni di euro (Figg. 5 e 6). Le differenze sono comunque minime. Nel caso del Nord-Est la percentuale più bassa è una conseguenza del diverso perimetro settoriale utilizzato nella rilevazione pilota sul distretto della meccanica di Vicenza. In quel caso, infatti, sono state intervistate tutte le imprese specializzate nella meccanica e non solo, come avvenuto successivamente, aziende presenti in alcuni specifici comparti del settore.

accessori); 28.99.99 fabbricazione di altre macchine ed attrezzature per impieghi speciali (incluse parti e accessori); 28.99.20 fabbricazione di robot industriali per usi molteplici (incluse parti e accessori); 33.20.01 installazione di motori, generatori e trasformatori elettrici; di apparecchiature per la distribuzione e il controllo dell'elettricità (esclusa l'installazione all'interno degli edifici); 33.20.02 installazione di apparecchi elettrici ed elettronici per telecomunicazioni, di apparecchi trasmettenti radiotelevisivi, di impianti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (esclusa l'installazione all'interno degli edifici); 33.20.03 installazione di strumenti ed apparecchi di misurazione, controllo, prova, navigazione e simili (incluse le apparecchiature di controllo dei processi industriali); 33.20.09 installazione di altre macchine ed apparecchiature industriali; 28.95.00 fabbricazione di macchine per l'industria della carta e del cartone; 28.30.01 fabbricazione di trattori agricoli; 28.30.90 fabbricazione di altre macchine per l'agricoltura, la silvicoltura e la zootecnia; 28.30.00 fabbricazione di macchine per l'agricoltura e la silvicoltura.

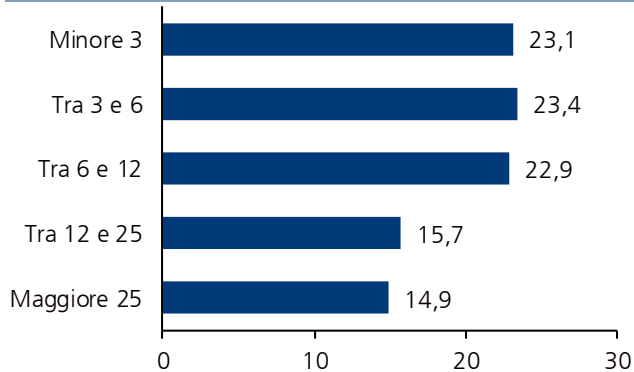
¹¹ L'elenco considerato è quanto previsto nella Circolare N. 4/E del 30.03.2017 che nella Terza Parte riporta le tipologie di beni strumentali oggetto dell'iper-ammortamento.

Fig. 1 – Distribuzione delle imprese intervistate per macro-area geografica (%)



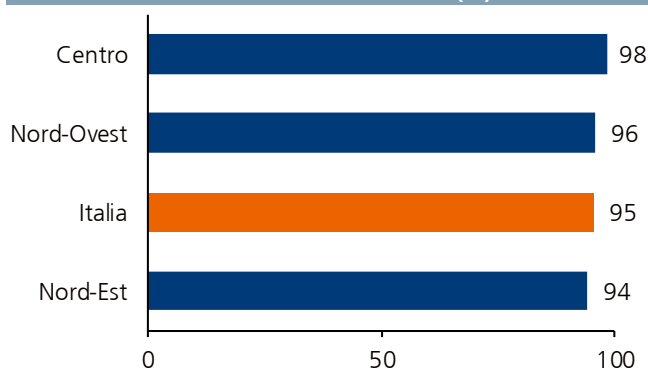
Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 2 – Distribuzione delle imprese intervistate per classe di fatturato* (%)



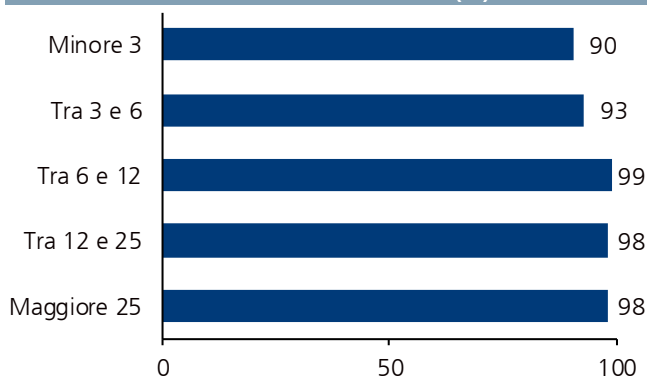
* milioni di euro. Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 3 – Distribuzione delle imprese per macro-area geografica che dichiarano di essere a conoscenza dell'iper-ammortamento introdotto dal Piano nazionale Industria 4.0 (%)



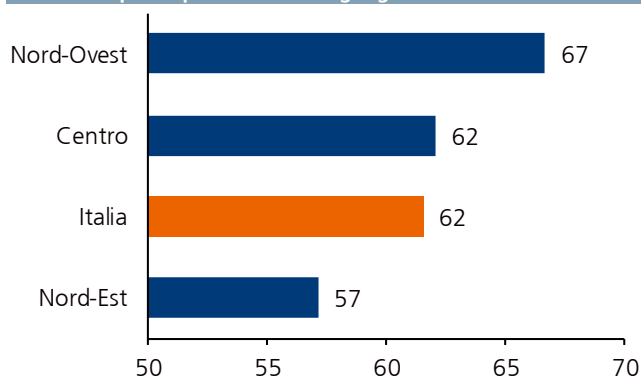
Domanda: l'impresa è a conoscenza dell'incentivo dell'iper-ammortamento introdotto dal Piano nazionale Industria 4.0? Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 4 – Distribuzione delle imprese per classe di fatturato* che dichiarano di essere a conoscenza dell'iper-ammortamento introdotto dal Piano nazionale Industria 4.0 (%)



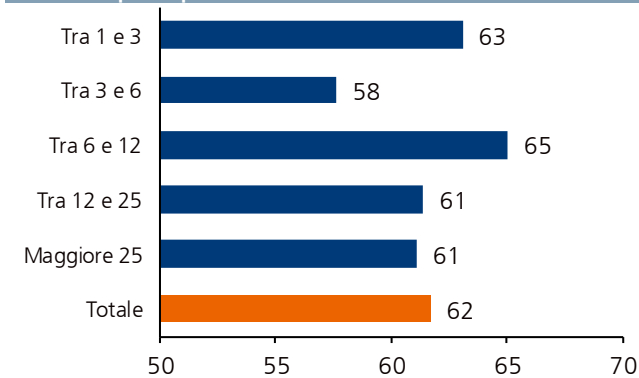
* milioni di euro. Domanda: l'impresa è a conoscenza dell'incentivo dell'iper-ammortamento introdotto dal Piano nazionale Industria 4.0? Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 5 – Imprese che producono beni incentivabili in % sul totale campione per macro area geografica



Fonte: Intesa Sanpaolo

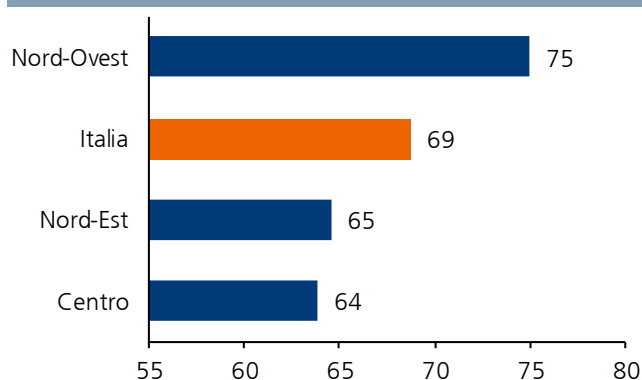
Fig. 6 – Imprese che producono beni incentivabili in % sul totale campione per classe di fatturato in milioni di euro



Fonte: Intesa Sanpaolo

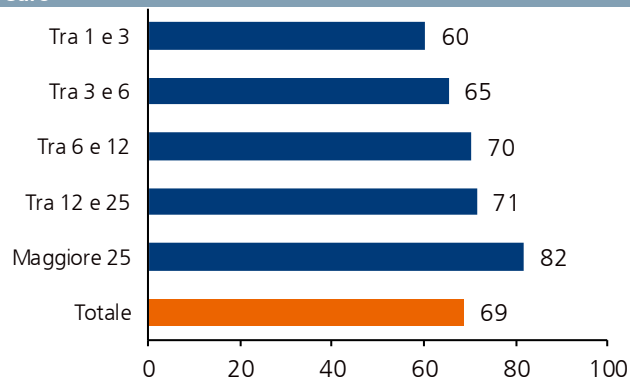
Si è poi chiesto alle imprese se i beni prodotti disponessero delle caratteristiche obbligatorie per essere considerati compatibili con gli incentivi fiscali e prodotti in ottica 4.0¹². Il campione di imprese con macchinari incentivabili presenta una percentuale con offerta di beni 4.0 pari al 69%. A livello territoriale la maggior presenza di imprese compatibili con i requisiti 4.0 si è registrata nel Nord-Ovest con i tre quarti del totale (Fig. 7). Nel Nord-Est e nel Centro si scende su percentuali intorno al 65%. Se si analizza il campione per classi di fatturato è evidente come la propensione a produrre macchinari 4.0 sia una funzione crescente delle dimensioni aziendali: tanto più grande è l'impresa, tanto maggiore è l'attitudine a offrire beni strumentali interconnessi. La presenza di imprese che producono macchinari 4.0 passa infatti dal 60% per le imprese con meno di 3 milioni di euro di fatturato all'82% delle imprese con più di 25 milioni di fatturato (Fig. 8).

Fig. 7 – Imprese che producono macchinari 4.0 in % su imprese che producono beni incentivabili per macro area geografica



Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 8 – Imprese che producono macchinari 4.0 su imprese che producono beni incentivabili per classe di fatturato in milioni di euro



Fonte: Intesa Sanpaolo

Si tratta di percentuali relativamente elevate che danno una prima indicazione della competitività delle 363 imprese intervistate. Il confronto con il posizionamento strategico dei competitor consente di completare il quadro. Non esistono a questo proposito statistiche ufficiali. Un'indicazione indiretta può però essere colta attraverso la lettura delle risposte date da queste imprese sui loro competitor nazionali ed esteri¹³. A questo proposito è stato chiesto alle imprese contattate di indicare se i loro competitor già offrono in misura rilevante macchinari 4.0¹⁴. Dalle risposte date dalle imprese intervistate emerge un quadro piuttosto incoraggiante per il tessuto produttivo italiano. Una quota pari al 74% dichiara che gran parte dei propri competitor esteri produce macchinari 4.0 (Fig. 9): è interessante osservare come la lettura del posizionamento dei produttori esteri sia la stessa in ogni ripartizione geografica in cui è stata condotta l'indagine (Tab. 1), a conferma della solidità dei dati raccolti. Questa percentuale scende al 62% nei giudizi

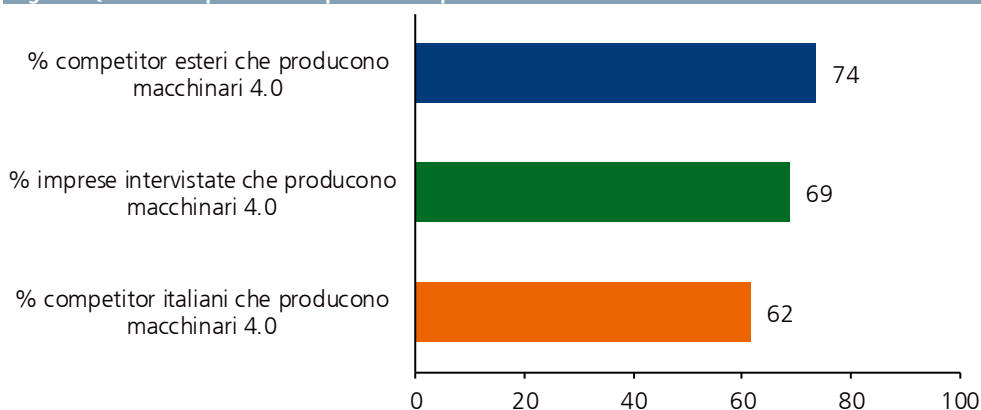
¹² Il legislatore considera 4.0 i macchinari che presentano cinque caratteristiche: controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller); interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program; integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo; interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive; rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro. Inoltre i macchinari devono disporre di almeno due delle seguenti caratteristiche: sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto, monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo; caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico).

¹³ Questa informazione è disponibile solo per le imprese intervistate nel mese di maggio 2017.

¹⁴ In questo modo è stato possibile risalire alla percentuale di imprese della meccanica italiane e straniere che producono beni interconnessi, rendendo più solidi i risultati emersi nell'indagine. Tra le imprese intervistate non solo mancano quelle di dimensioni micro (meno di 1 milione di euro di fatturato) e più in difficoltà, ma sono escluse anche le imprese del Mezzogiorno.

espressi sulle imprese italiane. Emerge dunque un ritardo dell'offerta italiana nel confronto internazionale (62% vs 74%) che si riduce significativamente quando si escludono le micro imprese e le imprese più in difficoltà (69% vs 74%).

Fig. 9 – Quota di imprese e competitor che producono macchinari 4.0



Domanda: I suoi competitor offrono beni 4.0? Fonte: Intesa Sanpaolo

Tab. 1 – Dettaglio della quota di imprese e competitor che producono macchinari 4.0 per macro area

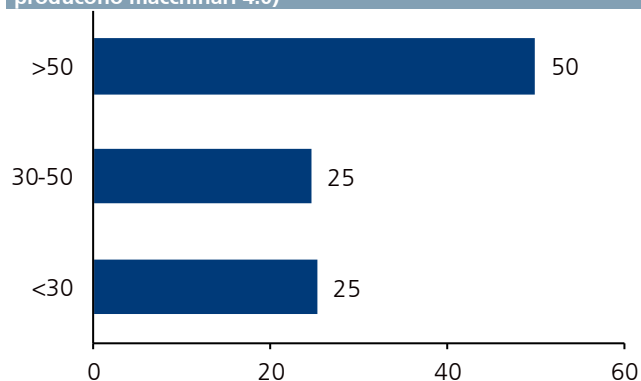
	% competitor esteri	% competitor italiani	% imprese intervistate
Totale	73,6	61,5	68,8
Dettaglio per macro area geografica			
Nord-Ovest	73,9	60,9	75,0
Nord-Est	73,3	64,7	64,6
Centro	73,7	57,1	63,9

Domanda: I suoi competitor offrono beni 4.0? Fonte: Intesa Sanpaolo

La buona specializzazione italiana nella produzione di macchinari 4.0 trova conferme nel peso assunto da questa tipologia di beni nella produzione aziendale: la metà delle imprese intervistate dichiara che più del 50% del fatturato aziendale è realizzato attraverso la vendita di macchinari 4.0. Le differenze per area geografica e per dimensione aziendale sono relativamente contenute, con evidenze di poco migliori per le imprese del Centro e per quelle più grandi. Solo un lieve ritardo interessa le imprese più piccole (con fatturato compreso tra 2 e 3 milioni di euro), che comunque in poco più di quattro casi su dieci sostengono di registrare più della metà delle vendite con questi beni (Fig. 12).

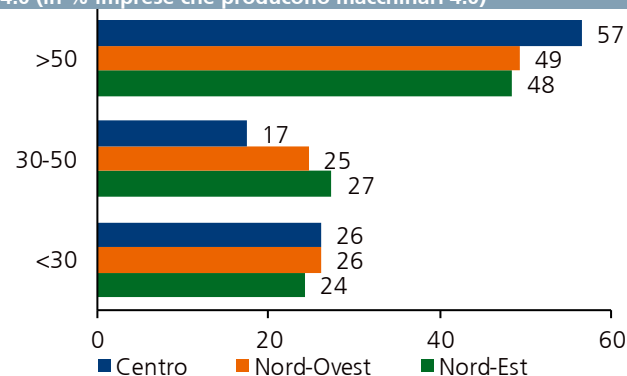
Differenze maggiori emergono in termini di propensione a esportare: quasi il 50% delle imprese dichiara di realizzare almeno la metà delle vendite di macchinari 4.0 tramite attività di export (Fig. 13). Questa percentuale sale al 57% per le imprese del Centro (contro il 42% delle imprese del Nord; Fig. 14) e si avvicina al 70% tra le imprese più grandi, con più di 25 milioni di euro di fatturato (Fig. 15). All'estremo opposto, le imprese più piccole solo in un caso su cinque vendono all'estero più della metà dei beni 4.0. Più in generale, la presenza sui mercati esteri con attività di export di macchinari 4.0 è una funzione crescente delle dimensioni aziendali.

Fig. 10 – Distribuzione delle imprese in funzione della quota di fatturato realizzato con macchinari 4.0 (in % imprese che producono macchinari 4.0)



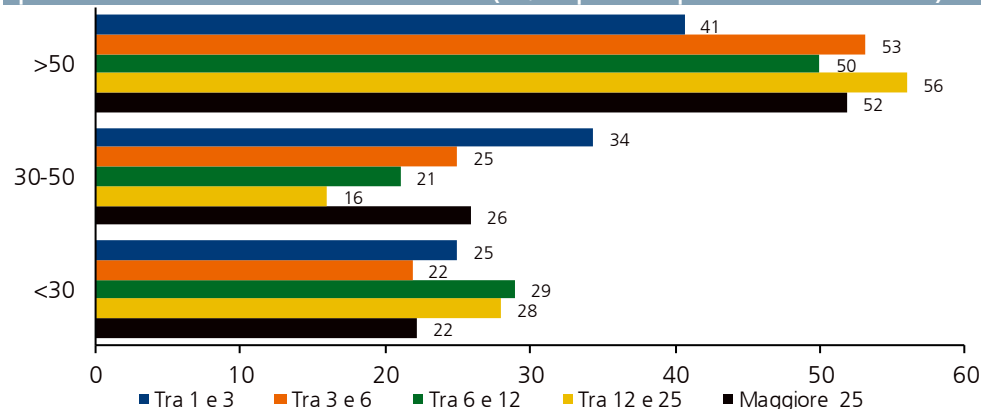
Domanda: nell'anno in corso quale quota di fatturato della sua azienda è riconducibile alla vendita di beni strumentali 4.0? Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 11 – Distribuzione delle imprese per macro-area geografica in funzione della quota di fatturato realizzato con macchinari 4.0 (in % imprese che producono macchinari 4.0)



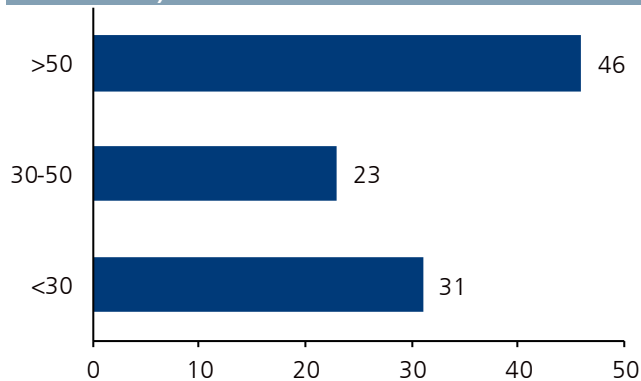
Nota: le macro-aree geografiche sono rappresentate in ordine decrescente per quota derivante da macchinari 4.0. Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 12 – Distribuzione delle imprese per classi dimensionali (in milioni di euro) in funzione della quota di fatturato realizzata con macchinari 4.0 (in % imprese che producono macchinari 4.0)



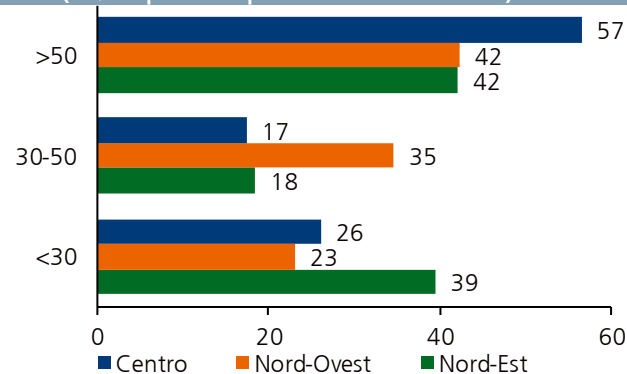
Nota: le classi di fatturato sono rappresentate in ordine crescente. Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 13 – Imprese per quota di fatturato da macchinari 4.0 realizzata sui mercati esteri (in % imprese che producono macchinari 4.0)



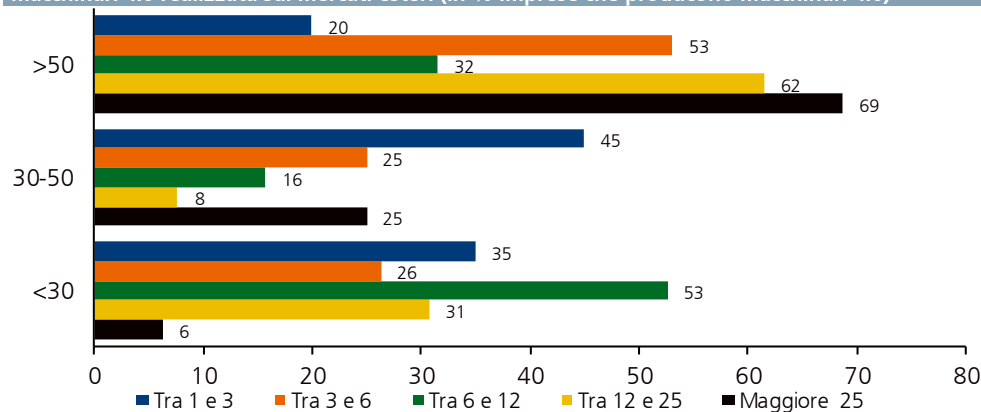
Domanda: nell'anno in corso quale quota di fatturato riconducibile alla vendita di beni strumentali 4.0 prevede sarà diretta ai mercati esteri? Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 14 – Distribuzione delle imprese per macro area geografica per quota di fatturato da macchinari 4.0 realizzata sui mercati esteri (in % imprese che producono macchinari 4.0)



Fonte: Intesa Sanpaolo

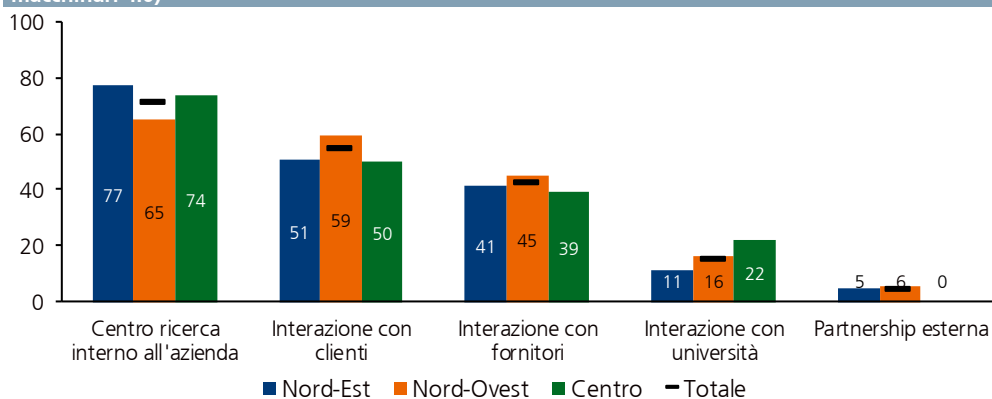
Fig. 15 – Distribuzione delle imprese per dimensioni aziendali e per classe di fatturato* da macchinari 4.0 realizzata sui mercati esteri (in % imprese che producono macchinari 4.0)



* milioni di euro. Fonte: Intesa Sanpaolo

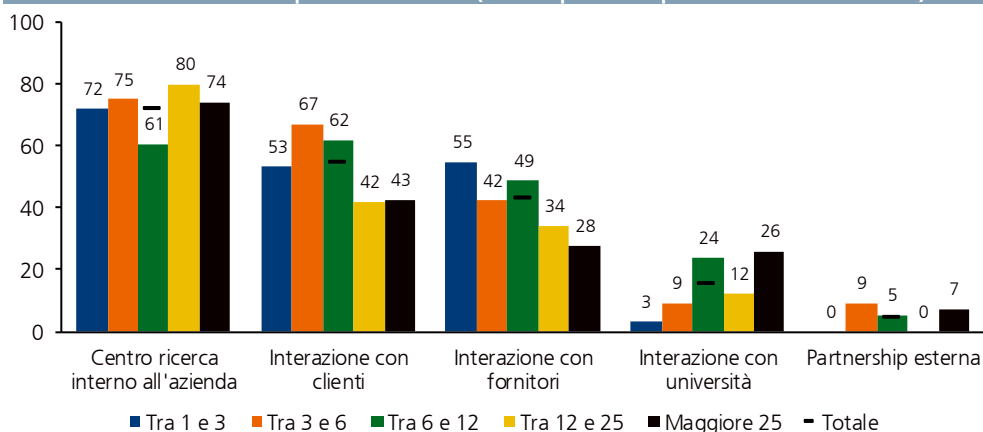
L'esame dei fattori abilitanti nello sviluppo di macchinari 4.0 consente di osservare come ricoprono un ruolo centrale la presenza interna di un centro di ricerca (considerato molto rilevante per la messa in produzione di tali macchinari per il 71% delle imprese; Fig. 16) e i rapporti di filiera, siano essi con la clientela (55%) o, anche se in misura più contenuta, con i fornitori (43%). Si tratta di risultati piuttosto solidi, che caratterizzano le tre ripartizioni territoriali e tutte le classi dimensionali analizzate. Risulta invece ancora poco centrale l'Università, ritenuta importante per meno di un quinto degli intervistati. Si tratta di un problema noto in Italia e che interessa in modo particolare i soggetti più piccoli, che sembrano ricevere un supporto quasi nullo dal mondo accademico (Fig. 17). Infatti, solo il 3% delle imprese con fatturato compreso tra 2 e 3 milioni di euro dichiara di aver potuto contare sull'Università. Percentuali più alte e pari al 26% sono state espresse dalle imprese più grandi, con fatturato superiore ai 25 milioni di euro.

Fig. 16 – Fattori considerati "molto rilevanti" per lo sviluppo e la produzione di macchinari 4.0 nelle diverse macro aree geografiche delle imprese intervistate (in % imprese che producono macchinari 4.0)



Domanda: quanto sono stati rilevanti i fattori evidenziati per lo sviluppo e la produzione nella sua azienda di macchinari 4.0?
Fonte: Intesa Sanpaolo

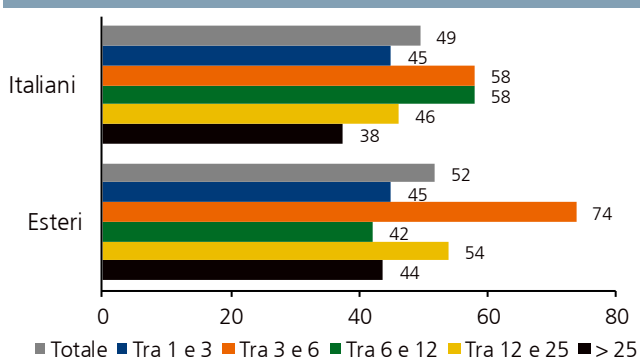
Fig. 17 - Fattori considerati "molto rilevanti" per lo sviluppo e la produzione di macchinari 4.0 per classi dimensionali* delle imprese intervistate (in % imprese che producono macchinari 4.0)



* in milioni di euro. Fonte: Intesa Sanpaolo

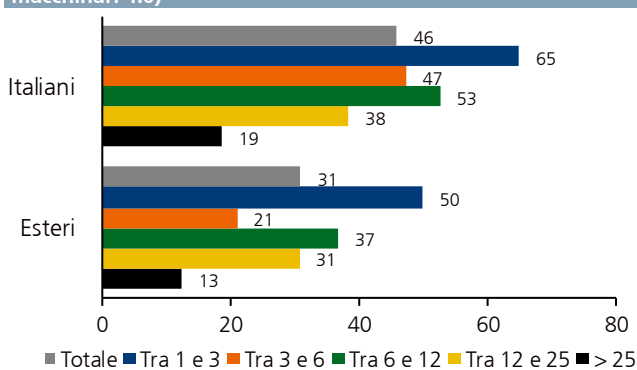
L'approfondimento dei legami e delle relazioni presenti nella filiera produttiva sia a livello locale che internazionale offre altri spunti interessanti¹⁵. Il ruolo della clientela estera tende a prevalere in tutte le classi dimensionali, con l'eccezione delle imprese con meno di 3 milioni di euro di fatturato, coerentemente con la loro minor presenza sui mercati esteri con attività di export (Fig. 18). L'impatto della clientela italiana è poi tutt'altro che trascurabile, risultando elevato in tutte le classi dimensionali e ripartizioni territoriali (Fig. 20). Le grandi imprese sono l'unica eccezione, condizionate in questo dalla loro elevata propensione a esportare macchinari 4.0.

Fig. 18 – Imprese per classe di fatturato che ritengono molto rilevanti i clienti italiani o esteri per lo sviluppo e la produzione di macchinari 4.0 (in % imprese produttrici di macchinari 4.0)



Fonte: Intesa Sanpaolo

Fig. 19 – Imprese per classe di fatturato che ritengono molto rilevanti i fornitori italiani o esteri per lo sviluppo e la produzione di macchinari 4.0 (in % imprese produttrici di macchinari 4.0)



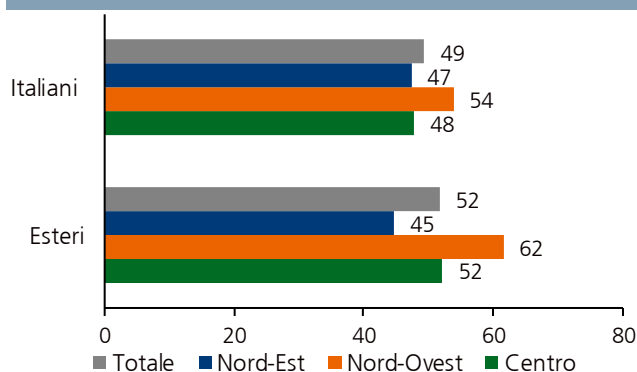
Fonte: Intesa Sanpaolo

Differenze rilevanti emergono poi sull'importanza dei fornitori, che è relativamente contenuta per le imprese più grandi (sia sul fronte interno che su quello estero) e più pronunciata per le imprese più piccole che possono far leva soprattutto sui legami di filiera in essere nel territorio italiano (Fig. 19). Le relazioni locali a monte della filiera assumono una centralità maggiore nel Nord-Est (Fig. 21), dove ha certamente giocato a favore la presenza di un tessuto produttivo ad alta intensità distrettuale e di un polo ICT ricco di fornitori di tecnologia. In generale il ruolo della fornitura

¹⁵ La distinzione tra fornitori e clienti italiani da quelli esteri è disponibile solo per le imprese intervistate nel mese di maggio 2017.

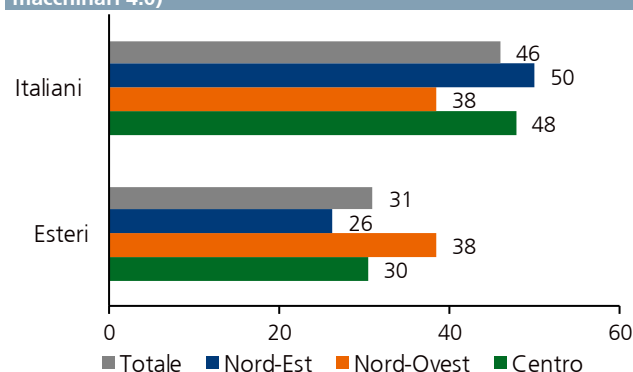
italiana è percepito come più rilevante di quello estero, in virtù di un legame più forte con il territorio locale, ma anche, verosimilmente, di un'ancora bassa presenza nelle filiere internazionali.

Fig. 20 – Imprese per area geografica che ritengono molto rilevanti i clienti italiani o esteri per lo sviluppo e la produzione di macchinari 4.0 (in % imprese produttrici di macchinari 4.0)



Fonte: Intesa Sanpaolo

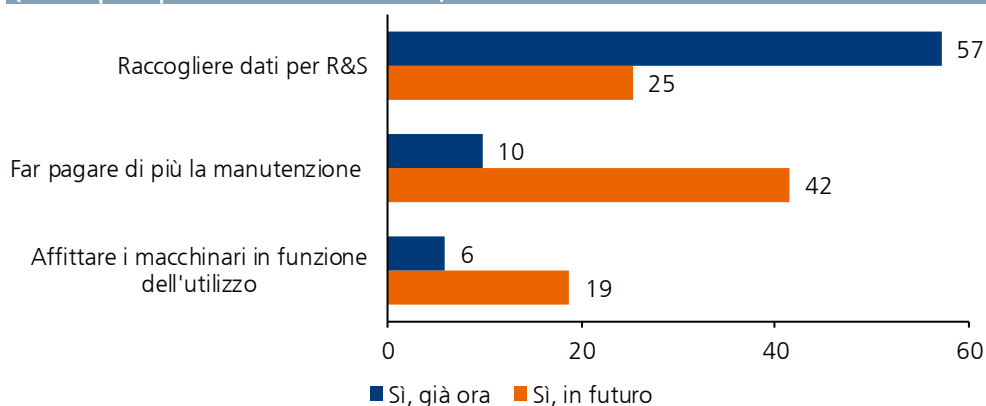
Fig. 21 – Imprese per area geografica che ritengono molto rilevanti i fornitori italiani o esteri per lo sviluppo e la produzione di macchinari 4.0 (in % imprese produttrici di macchinari 4.0)



Fonte: Intesa Sanpaolo

Con l'adozione di tecnologie digitali nei macchinari si aprono nuovi spazi di offerta, con effetti rilevanti sulle aree e sui modelli di business: i servizi legati alla progettazione e al post vendita possono essere potenziati e i macchinari possono essere dati in affitto. La maggior parte dei produttori (il 57%) afferma che già oggi dai macchinari 4.0 riescono a raccogliere informazioni e dati che possono essere utilizzati nell'area di ricerca e sviluppo aziendale (Fig. 22). Questa percentuale, secondo le imprese intervistate, è destinata a salire sopra l'80% nei prossimi anni. Le altre nuove aree di business hanno ancora un campo di applicazione limitato, ma in prospettiva sono destinate a crescere di importanza. Un'impresa su due infatti si attende di far pagare di più l'assistenza e la manutenzione, grazie ai miglioramenti nella precisione e nei tempi di risposta degli interventi. A tendere poi, in un caso su quattro, nuovo business potrà svilupparsi attraverso l'affitto dei macchinari in funzione dell'utilizzo.

Fig. 22 – Le opportunità ottenute/da ottenere dalla produzione e dalla vendita di macchinari 4.0 (in % imprese produttrici di macchinari 4.0)



Domanda: la produzione di macchinari 4.0 consente all'azienda di: raccogliere dati che possono essere utilizzati nell'area ricerca, sviluppo e progettazione; far pagare di più la manutenzione sulle sue macchine; affittare i propri macchinari in funzione dell'utilizzo? Possibili risposte: Sì, già ora; Sì, in futuro; No. Fonte: Intesa Sanpaolo

6. Conclusioni

Le tecnologie 4.0 possono favorire anche paesi come l'Italia dove le piccole e medie imprese sono più diffuse. Nel caso italiano possono portare a rafforzare la capacità di realizzare prodotti personalizzati e in piccole serie, a gestire in modo più efficiente i tradizionali rapporti di filiera, a valorizzare sia le competenze italiane nella meccatronica e nella robotica, sia le eccellenze del sistema universitario nel campo dell'ingegneria e della scienza. Sono però necessari nuovi investimenti in macchinari, innovazione e software da parte delle imprese, una maggiore dotazione di capitale umano con adeguate competenze tecnologiche, un potenziamento della capacità di banda per connettere le imprese al mercato e nelle filiere e piattaforme internazionali.

Il forte crollo degli investimenti italiani dopo il 2008 rappresenta un fattore di ritardo e di freno allo sviluppo nel nostro paese della fabbrica intelligente. È in questo contesto che si inserisce il Piano Industria 4.0 che ha tra i suoi obiettivi il rilancio del tessuto produttivo italiano, con un insieme articolato di misure dirette a recuperare il terreno perso in termini di investimenti materiali e immateriali e a creare un ambiente favorevole al trasferimento tecnologico.

Tra gli interventi più noti del Piano vi sono i provvedimenti diretti al rilancio degli investimenti in macchinari interconnessi (cosiddetto iper-ammortamento), il cui effetto moltiplicatore è tanto più alto quanto maggiore è la capacità della meccanica italiana di produrre beni 4.0. I risultati presentati in questo lavoro mettono in evidenza il buon posizionamento competitivo della meccanica italiana, inteso come capacità di offrire macchinari 4.0 anche nel confronto internazionale. La propensione a offrire beni interconnessi cresce all'aumentare delle dimensioni aziendali. I beni legati alla manifattura 4.0 rivestono un ruolo cruciale anche in termini di fatturato sviluppato: infatti la metà delle imprese realizza più del 50% del fatturato con macchinari 4.0, grazie anche a una propensione all'export buona e particolarmente alta tra le imprese di grandi dimensioni.

Per l'introduzione di tecnologia nei macchinari offerti, fondamentali si sono rilevati la presenza di un centro di ricerca e sviluppo interno alle aziende e di evoluti rapporti di filiera, con la clientela (italiana e, soprattutto, estera) e con la rete di subfornitura locale. Ancora poco centrale invece il mondo universitario, che assume un certo rilievo (peraltro ancora insufficiente) tra le imprese più grandi. Emerge dunque l'importanza di misure a favore dello sviluppo e del potenziamento della ricerca e sviluppo interna e di interventi volti ad accrescere l'interazione tra imprese e Università.

Il Piano Industria 4.0 può rappresentare uno straordinario volano per l'economia italiana. Da un lato, infatti, la spinta agli investimenti 4.0 e alla promozione di attività di formazione e aggiornamento permanente su temi legati alle nuove tecnologie (prevedendo un bonus fiscale per il "lavoro 4.0"), possono consentire alle aziende italiane di colmare il gap tecnologico che le caratterizza rispetto ai competitor internazionali; dall'altro lato, la presenza in Italia di un settore della meccanica pronto a rispondere ai nuovi fabbisogni 4.0 di macchinari e impianti, consente di attivare un circolo virtuoso tra domanda e offerta, anche limitando i flussi di import.

Gli investimenti delle stesse imprese italiane della meccanica possono, inoltre, ricevere una doppia spinta dal Piano Industria 4.0: oltre a trarre beneficio diretto dagli incentivi fiscali, potranno essere alimentati dal balzo degli ordini interni, con riflessi importanti sulla necessità di adeguare la capacità produttiva disponibile. Oltre alle evidenze fin qui presentate, l'indagine mostra infatti che l'85% delle imprese intervistate ha dichiarato di avere programmato investimenti nel 2017 per rispondere all'incremento di domanda di macchinari 4.0 (una percentuale pari al 39% prevede che siano di importo rilevante).

Il Piano italiano dovrebbe, inoltre, contribuire a innalzare la competitività di quelle imprese della meccanica che non sono ancora riuscite a cogliere la sfida delle nuove tecnologie, riducendo o eliminando il gap rispetto ai competitor internazionali. Una quota importante (la metà) degli

operatori italiani della meccanica che non produce macchinari 4.0 (pari al 31% dei produttori di beni incentivabili) ha, infatti, deciso di adeguare la propria offerta attraverso nuovi investimenti. Va detto, però, che una fetta non trascurabile di queste imprese non intende passare alla produzione di macchinari 4.0, non ritenendolo un investimento strategico per mancanza di mercato. Questo dato è indicativo di un ritardo che può essere la conseguenza di una lettura sbagliata dell'andamento della domanda di questa tipologia di beni o della presenza di una parte di clientela che ancora non richiede macchinari interconnessi.

Gli investimenti realizzati dalle imprese della meccanica potranno essere diretti a esplorare anche nuove aree e nuovi modelli di business: già oggi, infatti, più della metà dei produttori italiani della meccanica dichiara di raccogliere dai macchinari dati utilizzati nell'area di ricerca e sviluppo aziendale; in prospettiva questa quota è destinata ad aumentare. Potranno inoltre essere significativamente potenziati i servizi offerti, dalla manutenzione all'utilizzo più diffuso di formule di affitto in funzione dell'utilizzo. Si tratta di cambiamenti rilevanti che possono portare vantaggi importanti all'industria italiana della meccanica, ma anche nuove sfide competitive. Da un lato, infatti, la possibilità di controllare a distanza il corretto funzionamento dei macchinari e di realizzare in remoto la manutenzione innalza l'affidabilità dell'offerta italiana, non più in posizione di svantaggio rispetto a competitor esteri di grandi dimensioni che già in passato potevano realizzare servizi post-vendita anche in mercati lontani grazie alla presenza in loco con filiali commerciali e di assistenza. Al contempo però l'utilizzo di formule di affitto in funzione dell'utilizzo richiede una solidità finanziaria e patrimoniale non ancora sufficientemente diffusa tra i produttori italiani di macchinari. Su questo fronte un ruolo di primo piano potrebbe essere ricoperto dal sistema bancario italiano.

Stando ai risultati dell'indagine, si può inoltre dire che il paradigma 4.0 non priva del tutto la meccanica italiana di alcuni suoi vantaggi competitivi del passato: l'offerta italiana si è adeguata con l'introduzione di macchinari 4.0 e sta mantenendo un rapporto privilegiato con la filiera interna e con il cliente domestico. Emerge infatti come la meccanica italiana, facendo leva anche sulla presenza di filiere di subfornitura locali e sull'interazione con clientela italiana, presenti una buona quota di imprese con un'offerta di beni interconnessi in tutte le classi dimensionali. Il rapporto non codificato tra committente e fornitore non viene pertanto meno, ma conserva un valore. L'unica eccezione è rappresentata dalle grandi imprese, dove l'importanza della prossimità fisica con la clientela sembra contare un po' meno. Per queste imprese la digitalizzazione può già aver aperto la strada a nuovi mercati e all'ingresso in filiere produttive internazionali, grazie alla creazione di piattaforme digitali dove lo scambio informativo è per lo più codificato (big data).

Se questo è il trend in atto, allora va certamente vista con favore la diffusione del nuovo paradigma di Industria 4.0 nel nostro tessuto produttivo perché *"amplifica le tendenze positive, rendendo possibile nelle attività manifatturiere sia il ricorso a fornitori ... sia la condivisione di conoscenze ... su una dimensione – a seconda dei casi – nazionale, continentale e globale. [... Tuttavia] potrebbe trasformarsi in un errore fatale la decisione di recidere completamente i legami che si creano sul territorio. L'osmosi che vi è, ad esempio, fra le attività di R&S (svolte nel proprio Laboratorio da un'impresa leader di distretto) e le attività di produzione (portate avanti dalla medesima impresa leader in accordo con i suoi fornitori e subfornitori) resta un punto di forza del distretto marshalliano, in quanto è – in primis – attraverso quest'osmosi che circola la concorrenza"*, si creano nuove competenze e capitale umano, si diffondono conoscenza e know-how difficilmente codificabili (Mosconi, 2016).

Per il tessuto produttivo italiano è, pertanto, importante far proprio il nuovo paradigma di Industria 4.0, ma facendo attenzione a non perdere i vantaggi competitivi che da sempre l'hanno contraddistinto e che hanno spesso origine nelle filiere produttive altamente radicate nel territorio italiano. Fondamentale sarà il ruolo delle imprese capofila che potranno trasmettere tecnologie 4.0 lungo tutta la catena del valore, mantenendo al contempo ben saldi i rapporti con il tessuto

produttivo locale. Se questa sarà la tendenza, allora la diffusione capillare di filiere nel tessuto produttivo italiano potrà fare da volano, consentendo anche alle imprese più piccole, ma strategiche per le capofila, di fare il salto tecnologico e di beneficiare dei vantaggi di innovazione e conoscenza offerti dalla rivoluzione in corso. Si tratta in altre parole di trovare il giusto equilibrio tra il know-how tacito e informale storicamente diffuso tra le PMI italiane e la nuova conoscenza codificata, potenzialmente disponibile e accessibile a tutti i soggetti legati da rapporti di filiera.

Bibliografia e sitografia

Agenzia delle Entrate e del Ministero dello Sviluppo Economico, Circolare n. 4/E, 30/03/2017

Arrighetti A., Foresti G., Fumagalli S., Lasagni A., 2017, Imprenditoria straniera in Italia: differenze nei modelli organizzativi e nelle performance, Collana Ricerche Intesa Sanpaolo

Beltrametti L., 2015, Scenari Industriali n.6, novembre 2015, Centro Studi Confindustria

Camera dei Deputati, Indagine conoscitiva 2016 "Industria 4.0". Quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali

Federmeccanica, 2016, I Risultati dell'indagine industria 4.0 condotta da Federmeccanica, 21 settembre 2016

Floyer D., 2013, "Defining and Sizing the Industrial Internet," June 27, http://wikibon.org/wiki/v/Defining_and_Sizing_the_Industrial_Internet

I-COM, 2017, Thinking the future of European Industry, digitalization, Industry 4.0 and the Role of EU and national Policies; I-Com Institute for competitiveness

Imprese, cittadini e ICT, Istat 2015

Lombardi M., 2017, "Fabbrica 4.0: nel "multiverso" fisico-digitale, IRPET

McKinsey Global Institute (2016), Digital Europe: Pushing the Frontier, Capturing the Benefits, McKinsey& Company

Mosconi F., 2016, I distretti industriali alla prova della nuova sfida tecnologica: un'introduzione

Politecnico di Milano, 2017, Osservatorio Industria 4.0. Industria 4.0 la grande occasione per l'Italia, giugno 2017

PWC, 2017, Comunicato stampa - Industria 4.0, Industria 4.0: pronti a passare all'azione?

Roland Berger Strategy Consultants, 2014, Industry 4.0: the New Industrial revolution. How Europe will Succeed

Staufen Italia, 2017, Il Survey 4.0 in Italia

Unioncamere Piemonte, 2017, La manifattura in Piemonte dalla tradizione al futuro. Atti convegno 9 maggio 2017

Intesa Sanpaolo Direzione Studi e Ricerche - Responsabile Gregorio De Felice		
Servizio Industry & Banking		
Fabrizio Guelpa (Responsabile)	0287962051	fabrizio.guelpa@intesasnpaolo.com
Ufficio Industry		
Stefania Trenti (Responsabile)	0287962067	stefania.trenti@intesasnpaolo.com
Maria Cristina De Michele	0287963660	maria.demichale@intesasnpaolo.com
Serena Fumagalli	0280212270	serena.fumagalli@intesasnpaolo.com
Ilaria Sangalli	0280215785	ilaria.sangalli@intesasnpaolo.com
Lavinia Stoppani	0280215569	lavinia.stoppani@intesasnpaolo.com
Giovanni Foresti (Responsabile coordinamento Economisti sul Territorio)	0287962077	giovanni.foresti@intesasnpaolo.com
Romina Galleri (sede di Torino)	0115550438	romina.galleri@intesasnpaolo.com
Sara Giusti (sede di Firenze)	0552613508	sara.giusti@intesasnpaolo.com
Anna Maria Moressa (sede di Padova)	0496537603	anna.moressa@intesasnpaolo.com
Carla Saruis	0287962142	carla.saruis@intesasnpaolo.com
Rosa Maria Vitulano (sede di Roma)	0667124975	rosa.vitulano@intesasnpaolo.com
Ufficio Banking		
Elisa Coletti (Responsabile)	0287962097	elisa.coletti@intesasnpaolo.com
Valentina Dal Maso		valentina.dalmaso@intesasnpaolo.com
Federico Desperati	0287935987	federico.desperati@intesasnpaolo.com
Clarissa Simone	0287935939	clarissa.simone@intesasnpaolo.com
Local Public Finance		
Laura Campanini (Responsabile)	0287962074	Laura.campanini@intesasnpaolo.com

Avvertenza Generale

La presente pubblicazione è stata redatta da Intesa Sanpaolo. Le informazioni qui contenute sono state ricavate da fonti ritenute da Intesa Sanpaolo affidabili, ma non sono necessariamente complete, e l'accuratezza delle stesse non può essere in alcun modo garantita. La presente pubblicazione viene a Voi fornita per meri fini di informazione ed illustrazione, ed a titolo meramente indicativo, non costituendo pertanto la stessa in alcun modo una proposta di conclusione di contratto o una sollecitazione all'acquisto o alla vendita di qualsiasi strumento finanziario. Il documento può essere riprodotto in tutto o in parte solo citando il nome Intesa Sanpaolo.