

#### 4. IL PIANO NAZIONALE “IMPRESA 4.0”: PRIME VALUTAZIONI<sup>1</sup>

- Secondo il giudizio degli imprenditori, il super ammortamento ha svolto un ruolo “molto” o “abbastanza” rilevante nella decisione di investire nel 2017 per il 62,1 per cento delle imprese manifatturiere; l’iper ammortamento per il 47,6 per cento (53,0 nelle medie imprese, 57,6 delle grandi); il credito d’imposta per spese in R&S è stato ritenuto rilevante dal 40,8 per cento delle imprese.
- Il favore per il super ammortamento è diffuso tra i settori: in tutti i comparti (tranne abbigliamento e altri mezzi di trasporto) lo ritiene rilevante almeno una impresa su due; l’iper ammortamento ha fornito un impulso relativamente maggiore nei settori degli apparecchi elettrici (il 58,9 per cento delle unità), gomma e plastica (57,7 per cento), metallurgia (55,8 per cento), elettronica e macchinari (53,6 per cento in entrambi i casi); il credito di Imposta per R&S è stato considerato rilevante soprattutto nei settori degli autoveicoli (69,8 per cento) e degli altri mezzi di trasporto (60,0 per cento).
- Con riferimento agli investimenti per il 2018, quasi il 46 per cento delle imprese dichiara di prevedere investimenti in software, quasi un terzo in tecnologie di comunicazione machine-to-machine o internet of things, il 27 per cento in connessione ad alta velocità (cloud, mobile, big data ecc.) e in sicurezza informatica.
- Un esercizio di simulazione con il modello Macroeconomico dell’Istat rileva che le misure di agevolazione (super e iper ammortamento, credito imposta R&S) produrrebbero una crescita complessiva degli investimenti totali di 0,1 punti percentuali sia nel 2018 sia nel 2019, come conseguenza di una dinamica più sostenuta degli investimenti in macchinari (+0,1 pp nel 2018 e +0,2 pp nel 2019) e di quelli in proprietà intellettuale (+0,8 pp nel 2018 e +0,6 pp nel 2019).
- Un secondo esercizio valuta invece l’impatto del credito d’imposta sugli investimenti in ricerca e sviluppo nel 2015 e sugli addetti impiegati in R&S. A fronte di un impatto incerto sulla spesa in R&S, le imprese beneficiarie risultano avere assunto addetti in R&S in misura maggiore sia rispetto alle non beneficiarie (circa +6 addetti), sia rispetto alle eleggibili che non hanno utilizzato l’incentivo (circa +2 addetti).
- In un terzo esercizio si è calcolato l’effetto di sostituzione tra capitale e lavoro indotto da diverse tipologie di incentivi fiscali legati al Piano nazionale Impresa 4.0, per diverse aliquote contributive a carico del datore di lavoro, per due diverse forme di finanziamento d’impresa (capitale proprio e di debito) e per due tipologie di investimenti (materiali e immateriali).
- In caso di investimento in beni strumentali finanziato con capitale di debito e di aliquota contributiva al 23 per cento, per ogni euro risparmiato nella spesa in capitale fisico grazie all’utilizzo dell’iper ammortamento, il ricorso congiunto al credito di imposta in R&S determinerebbe una riduzione del costo del lavoro per l’impresa di 0,68 euro. Questo effetto aumenterebbe a 0,97 euro in caso di azzeramento dell’aliquota contributiva a carico del datore di lavoro.
- Nel caso di autofinanziamento, l’utilizzo del credito d’imposta in R&S determina un risparmio del costo del lavoro più contenuto, pari a 0,59 euro per ogni euro risparmiato sul capitale quando l’aliquota è pari al 23 per cento, 0,85 euro in presenza di aliquota nulla.

<sup>1</sup> Hanno contribuito al capitolo 4: Cecilia Jona Lasinio, Francesca Luchetti, Giulio Perani, Marco Rinaldi, Alessandro Zeli, Davide Zurlo.

Nei capitoli precedenti si è fornita un'ampia panoramica di come vadano orientandosi le scelte strategiche del sistema produttivo italiano. Muovendosi lungo diversi piani di analisi (in un'ottica dapprima macro-, quindi meso-, infine microeconomica), si è mostrato in quale misura le dinamiche che accompagnano la ripresa ciclica coinvolgano gli investimenti non solo materiali, ma anche immateriali e in capitale umano; se ne sono evidenziati i riflessi sulla congiuntura dei settori; si è analizzato in che modo la dotazione di capitale fisico e umano, l'attività innovativa, l'utilizzo dell'Ict condizionino la propensione delle imprese alla trasformazione digitale dei processi produttivi. In altri termini, si è voluto approfondire su quali dinamiche del tessuto produttivo – al di là della tradizionale lettura dimensionale e settoriale – sono stati innestati i provvedimenti governativi di incentivo agli investimenti contenuti nel Piano Impresa 4.0.

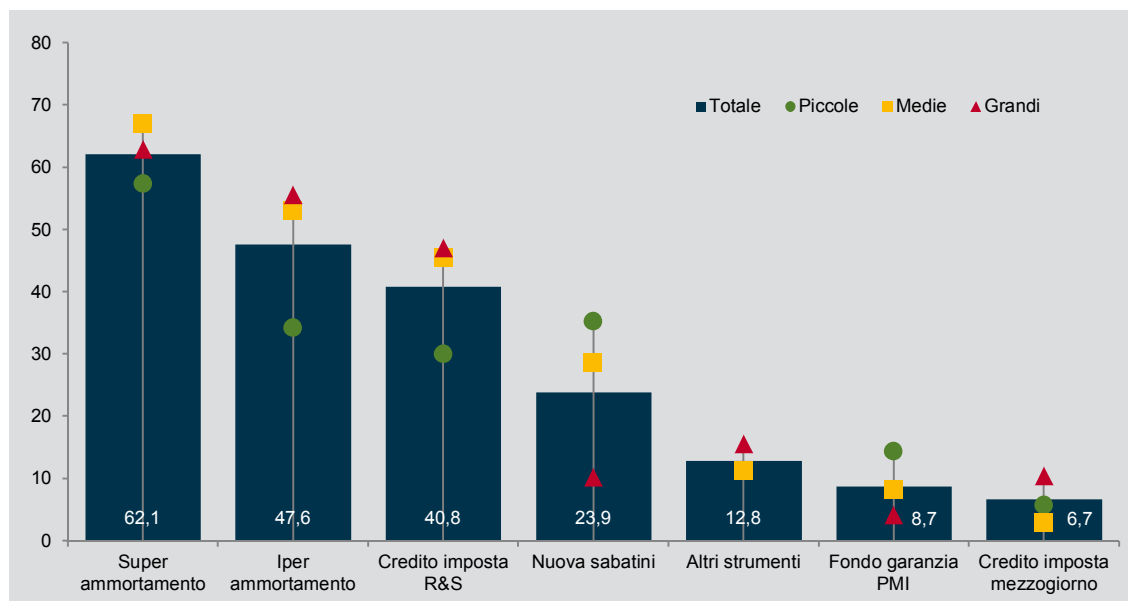
In questo capitolo finale del Rapporto si propone una valutazione dell'efficacia e dell'impatto di alcuni di questi provvedimenti, nella consapevolezza che si tratta di un primo, parziale tentativo di cogliere effetti che, per loro natura, possono esplicitarsi pienamente solo su un arco temporale più ampio. Nell'impossibilità pratica di effettuare una piena valutazione dell'impatto complessivo di tali misure, anche in questo caso si è scelto di adottare diverse prospettive di analisi, muovendosi idealmente tra i piani macro e microeconomico. In particolare, si guarda dapprima al giudizio degli imprenditori circa la rilevanza delle varie tipologie di incentivo sulle decisioni di investimento nel periodo 2017-2018. Successivamente si analizzano gli effetti delle principali misure del Piano (super ammortamento, iper ammortamento e credito di imposta per le spese in ricerca e sviluppo) sugli investimenti e sulla crescita economica per il biennio 2018-2019, per poi proporre una quantificazione dell'impatto del credito d'imposta in ricerca e sviluppo sulla spesa incrementale in R&S nel 2015. Nell'ultima sezione, infine, si utilizza il saggio marginale di sostituzione tra lavoro e capitale (d'impresa) per valutare in quale misura alcune tipologie di incentivi fiscali legati al Piano nazionale Impresa 4.0 possano indurre le imprese a sostituire, nel breve periodo, lavoro con capitale o viceversa.

#### 4.1. La rilevanza degli incentivi nel giudizio degli imprenditori

I risultati di una indagine qualitativa condotta su un campione rappresentativo delle imprese della manifattura forniscono prime indicazioni sulla percezione del mondo imprenditoriale in merito all'efficacia di alcune delle misure contenute nel Piano Impresa 4.0 nello stimolare la domanda di investimento da parte delle imprese. In particolare i dati, raccolti a novembre 2017, permettono di indagare due aspetti: a) la rilevanza degli incentivi nella decisione di investimento nel corso del 2017; b) gli orientamenti degli imprenditori circa le intenzioni di investire nel 2018 nelle tecnologie abilitanti oggetto del Piano Impresa 4.0.

Tra le principali misure, il super ammortamento ha svolto un ruolo "molto" o "abbastanza" rilevante nella decisione di investire per il 62,1 per cento delle imprese manifatturiere, con valori compresi tra il 57,3 per cento delle piccole e il 66,9 per cento delle medie (Figura 4.1). Per quanto riguarda l'iper ammortamento – cioè il provvedimento più direttamente rivolto a stimolare la digitalizzazione dei processi produttivi – la sua rilevanza sulle decisioni d'investimento per il 2017 è stata riconosciuta da un ampio segmento di imprese: oltre la metà delle unità di media (53,0 per cento) e grande (57,6 per cento) dimensione e da oltre un terzo (34,2 per cento) delle imprese con meno di 50 addetti.

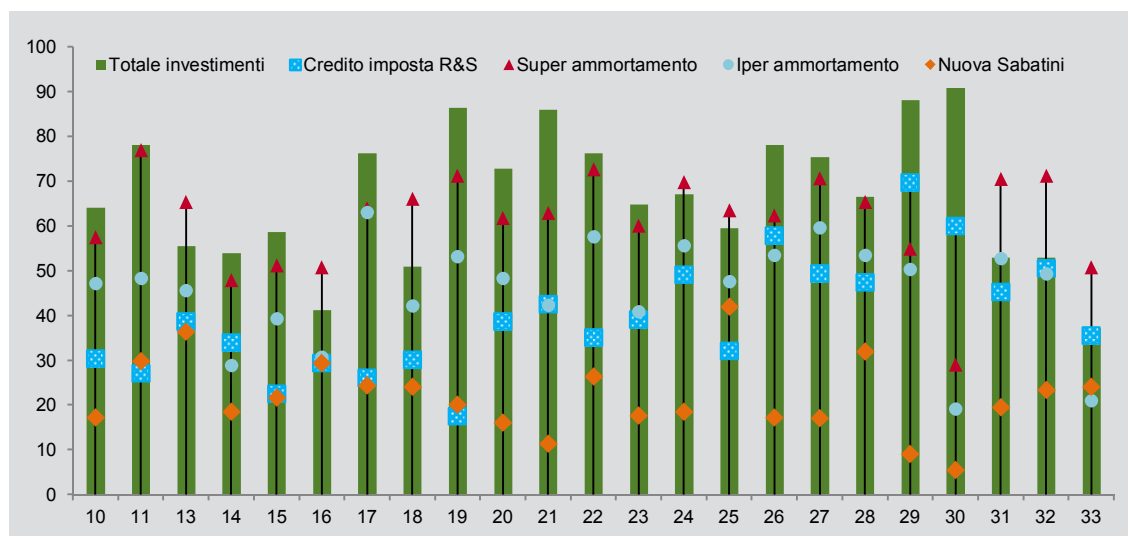
Figura 4.1 - Rilevanza degli incentivi nella decisione di investire delle imprese per dimensione (a) - Anno 2017 (percentuali di imprese)



Fonte: Indagine sul clima di fiducia delle imprese (novembre 2017)  
 (a) Percentuale di imprese che hanno dichiarato che gli incentivi sono stati "molto" o "abbastanza" rilevanti.

Quasi altrettanto efficace, nello stimolare gli investimenti, è risultato il provvedimento che concedeva un credito d'imposta per le spese legate alla ricerca e sviluppo: un giudizio favorevole è stato espresso da oltre il 40 per cento delle imprese manifatturiere, con picchi vicini al 50 per cento nelle classi dimensionali più elevate. Il profilo delle imprese beneficiarie e la misurazione degli investimenti aggiuntivi generati dal ricorso a tale incentivo saranno approfonditi nel paragrafo 4.3.

Figura 4.2 - Rilevanza degli incentivi nella decisione di investire delle imprese per settore - Anno 2017 (percentuali di imprese) (a)



Fonte: Indagine sul clima di fiducia delle imprese (novembre 2017)  
 (a) Percentuale di imprese che hanno dichiarato che gli incentivi sono stati "molto" o "abbastanza" rilevanti.  
 Legenda: 10=Alimentari; 11=Bevande; 13=Tessile; 14=Abbigliamento; 15=Pelle; 16=Legno; 17=Carta; 18=Stampa; 19= Coke; 20=Chimica; 21=Farmaceutica; 22=Gomma e plastica; 23=Minerali non metalliferi; 24=Metallurgia; 25=Prodotti in metallo; 26=Elettronica; 27=Apparecchiature elettriche; 28=Macchinari; 29=Autoveicoli; 30=Altri mezzi di trasporto; 31=Mobili; 32=Altre manifatturiere; 33=Riparazione e manutenzione di macchinari e apparecchiature

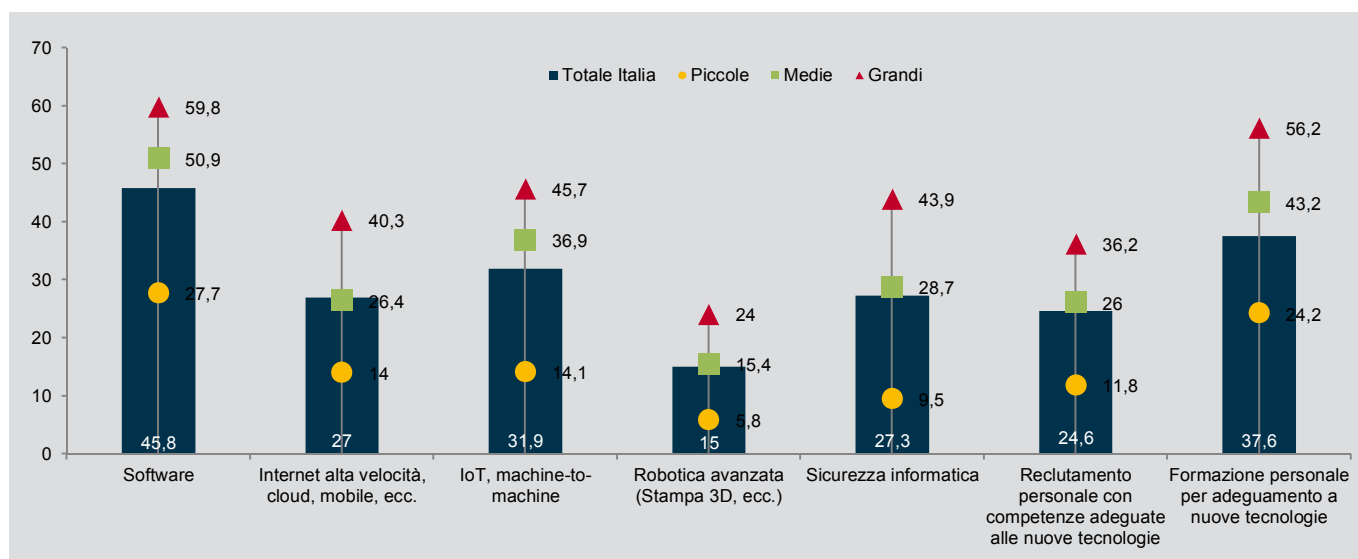


Le agevolazioni finanziarie previste dalla “Nuova Sabatini”, strumento introdotto per incentivare gli investimenti in beni strumentali di imprese di minore dimensione, sono state considerate di rilievo dal 35,2 per cento delle piccole e dal 28,9 per cento delle medie imprese.

Dal punto di vista settoriale, inoltre, il super ammortamento ha riscosso favore in almeno la metà delle imprese di tutti i comparti, a eccezione di abbigliamento e altri mezzi di trasporto (Figura 4.2), mentre l’iper ammortamento ha fornito un impulso relativamente maggiore per le unità attive nei comparti degli apparecchi elettrici (il 58,9 per cento delle unità), di gomma e plastica (57,7 per cento), della metallurgia (55,8 per cento) dell’elettronica e nei macchinari (53,6 per cento in entrambi i casi). Tra gli altri incentivi, è da segnalare ancora il credito di imposta per R&S, che è stato ritenuto efficace soprattutto dalle unità appartenenti ai settori degli autoveicoli (69,8 per cento) e degli altri mezzi di trasporto (60,0 per cento).

Con riferimento ai piani di investimento per il 2018, quasi il 46 per cento delle imprese dichiara di prevedere investimenti in software, quasi un terzo (il 31,9 per cento) in tecnologie di comunicazione machine-to-machine o internet of things, il 27 per cento in connessione ad alta velocità (cloud, mobile, big data ecc.) e in sicurezza informatica, in misura direttamente proporzionale alla dimensione d’impresa (Figura 4.3). In tale contesto risalta una attenzione alle competenze del personale impiegato: un quarto delle imprese manifatturiere prevede di reclutare risorse dotate di conoscenze coerenti con un avanzamento tecnologico, mentre il 38 per cento intende investire nella formazione della forza lavoro per adeguarne le competenze all’utilizzo delle nuove tecnologie. In termini settoriali, infine, l’orientamento all’adeguamento tecnologico e alla formazione del personale appaiono più diffusi nei comparti manifatturieri a più elevata intensità tecnologica, quali l’elettronica e gli altri mezzi di trasporto.

Figura 4.3 - Intenzioni di investire nelle tecnologie abilitanti nel 2018 (imprese manifatturiere; percentuali di imprese)



Fonte: Indagine sul clima di fiducia delle imprese (novembre 2017)

## I PIANI “INDUSTRIA 4.0” IN ITALIA E NEI PRINCIPALI PAESI DELL’UEM<sup>1</sup>

Il piano di incentivi recentemente introdotto dal governo italiano, denominato “Impresa 4.0” (già “Industria 4.0”), si colloca all’interno di un contesto europeo finalizzato al miglioramento della competitività delle imprese sui mercati internazionali, anche come risposta alla forte contrazione della base produttiva verificatasi a seguito della crisi del 2009. L’obiettivo, soprattutto in Spagna, Francia e Italia, è quello di aumentare la rilevanza della manifattura per la crescita del Pil, nella consapevolezza dell’importanza strategica di questo settore anche per lo sviluppo dei servizi, specie di quelli ad alta tecnologia.

Diversi paesi europei hanno programmato piani strategici a livello nazionale, che incoraggiano il cambiamento tecnologico attraverso la progressiva digitalizzazione dei processi produttivi. Sebbene gli obiettivi principali e alcune misure siano comuni a tutti i piani nazionali esaminati, esistono delle importanti differenze dovute alle specificità delle diverse realtà manifatturiere. Con riferimento ai principali paesi Ue, il ventaglio delle misure programmate in Francia e in Italia risulta più ampio di quello previsto in Germania, e l’investimento economico pubblico più consistente. Nei primi due paesi, infatti, il piano di digitalizzazione, oltre a comprendere servizi per sviluppare le competenze della forza lavoro e la Ricerca e Sviluppo (R&S), mira a stimolare la ripresa degli investimenti fissi il cui calo durante la crisi, rispetto a quanto avvenuto in Germania, è stato molto più marcato.<sup>2</sup> Un’altra differenza tra la Germania, da una parte, e la Francia, l’Italia e la Spagna, dall’altra, consiste nella maggiore attenzione posta in questi ultimi paesi sulle piccole e medie imprese (PMI), attraverso una molteplicità di misure dedicate. Tuttavia, appare chiaramente, soprattutto in Francia e Spagna, il ruolo di assoluto rilievo ricoperto da alcuni grandi gruppi multinazionali che vi hanno sede nella direzione e nella gestione delle piattaforme nazionali.

### ITALIA

Il piano nazionale “Industria 4.0”, varato nel 2017 su iniziativa del Governo, è stato recentemente rinominato “Impresa 4.0” (I4.0), a indicare che l’ambito d’intervento si estende oltre la manifattura (destinataria del piano originario), come dimostra il coinvolgimento delle associazioni di categoria dei servizi. Il comitato direttivo nazionale riunisce i ministeri competenti, i governi regionali, le principali università e la Conferenza dei rettori (Cruil), i centri di ricerca, i sindacati e le organizzazioni imprenditoriali. Alcune regioni, come la Toscana, hanno sviluppato una propria “Piattaforma 4.0” collegata a quella nazionale. Inoltre, I4.0 è in fase di coordinamento con le analoghe iniziative promosse dalla Francia e dalla Germania, allo scopo di sviluppare la cooperazione internazionale lungo tre direttrici: la standardizzazione, il coinvolgimento delle PMI e la sperimentazione.

Obiettivo del Piano è aumentare la competitività delle imprese italiane sia attraverso l’incremento degli investimenti, sia mediante lo sviluppo di capacità e competenze nell’ambito delle nuove tecnologie e nelle attività di R&S. Oltre a ciò, il pacchetto di misure prevede la realizzazione di misure complementari, quali l’adeguamento delle infrastrutture di rete mediante il piano per la banda larga, la definizione di standard di comunicazione nell’Internet delle cose (IoT), gli stimoli all’investimento del settore del private equity e venture capital.

Il piano italiano, sebbene varato con un certo ritardo rispetto a quelli analoghi di Germania, Francia e Spagna, presenta una ampia articolazione e una dotazione finanziaria particolarmente sostanziosa, per quanto molto focalizzata sugli investimenti fissi. Le misure per il periodo 2017-2020 prevedono infatti investimenti pubblici per 18 miliardi di euro e sono dirette all’insieme del mondo delle imprese, dalle micro (meno di 10 addetti) alle grandi, senza limiti di dimensione,

<sup>1</sup> Riquadro redatto da Domenico Moro.

<sup>2</sup> Si veda il capitolo 1.

settore, e territorio. L'obiettivo principale, tuttavia, è rappresentato dal coinvolgimento delle PMI, data la loro centralità nella struttura manifatturiera italiana.

Il modello di finanziamento si fonda su facilitazioni fiscali che incentivano gli investimenti privati in nuove tecnologie e processi innovativi. Gli incentivi sono automatici, in modo da escludere ogni intermediazione politica, premiando chi investe indipendentemente dal settore coinvolto e dalla tecnologia applicata, attraverso un processo decisionale *bottom-up*.

Le misure previste da I4.0 sono di tre tipi. La prima tipologia è rappresentata dagli incentivi fiscali, che danno luogo alle due misure denominate *iper* e *super ammortamento*: mediante una supervalutazione rispettivamente del 250 per cento e del 140 per cento degli investimenti, si determina la riduzione della base imponibile sul reddito delle imprese. I *Patent box* sono invece pensati per stimolare l'uso della proprietà intellettuale mediante l'applicazione di una ulteriore riduzione (fino al 50 per cento) dell'imposta regionale sulla produzione e dell'imposta sul reddito d'impresa, già ridotta al 24 per cento nel 2017. In aggiunta, le *start up* e le PMI innovative possono beneficiare di riduzioni fiscali (fino al 30 per cento) destinate ai *private equity* che vi investono, mentre una imposizione fiscale ridotta al 10 per cento è dedicata agli incentivi salariali per i miglioramenti in produttività, profittabilità, efficienza, qualità e innovazione (*salario di produttività*). Infine, un credito d'imposta del 50 per cento è dedicato a incoraggiare le spese in attività di R&S fino a un tetto di 20 milioni di euro per anno.

La seconda tipologia di misure ha l'obiettivo di facilitare l'accesso al credito. La legge cosiddetta "Nuova Sabatini" prevede contributi e agevolazioni sui prestiti concessi dalle banche (tra 20mila e 2 milioni di euro) per investimenti in macchinari e beni capitali impiegati nella produzione e nelle tecnologie digitali. Inoltre, il Fondo di garanzia agevola l'accesso al credito da parte delle PMI concedendo garanzia pubblica fino all'80 per cento del prestito a breve o lungo termine a questa fascia dimensionale di imprese.

La terza tipologia di misure riguarda lo sviluppo delle competenze relative alle nuove tecnologie e ai processi innovativi. A questo scopo I4.0 ha lanciato tre piattaforme. La prima è quella degli "Hub dell'innovazione digitale", che verrà costituita da Confindustria e Rete Imprese Italia (composta da CNA, Confartigianato, Confesercenti, Confcommercio). Lo scopo è quello di mettere in contatto istituzioni pubbliche, imprese, investitori e centri di ricerca per sostenere e facilitare i piani di investimento, con l'obiettivo generale di aumentare il contributo della manifattura dal 15 al 20 per cento del Pil. Il finanziamento previsto è di 170 milioni di euro. La seconda piattaforma è quella dei "Centri di competenza e innovazione" che mette in relazione alcune delle principali università italiane (i Politecnici di Torino e Milano, le facoltà di ingegneria di Napoli e Bari, la Scuola Normale e la Scuola Sant'Anna di Pisa, i poli universitari del Veneto e dell'Emilia Romagna) con le imprese. L'obiettivo è fornire formazione, promuovere ricerca industriale e sviluppo sperimentale. Il finanziamento pubblico previsto è di 40 milioni (20 milioni per il 2017 e 20 per il 2018). La terza è quella formata da 77 Digital Business Point presso altrettante camere del lavoro. A queste misure si aggiungono i programmi nazionali "Scuola digitale" e l'"Alternanza scuola lavoro", il supporto formativo attraverso gli Istituti tecnici superiori, il finanziamento di Cluster tecnologici e i dottorati industriali. Sono 15 i corsi di laurea, avviati da altrettanti atenei, che guardano allo sviluppo delle nuove frontiere di Impresa 4.0.

I risultati di I4.0 previsti per il triennio 2017-2020 sono i seguenti: a) oltre 10 miliardi di euro aggiuntivi di investimenti privati, con un aumento di 2,6 miliardi nella fase iniziale, b) un aumento di 11 miliardi nella spesa privata per ricerca, sviluppo e innovazione (superando quindi la soglia del 2% del Pil); c) 200mila studenti e 3mila manager formati sulle tecnologie 4.0; un aumento del 100 per cento degli studenti delle scuole professionali e circa 1.400 dottorati industriali specializzati in tecnologia 4.0 (oltre a quelli inclusi nel Piano nazionale di ricerca).

## GERMANIA

La Germania è stata il primo paese europeo a dotarsi nel 2011 un piano strategico, Industrie 4.0 (I40), indirizzato a connettere le nuove tecnologie digitali e il mondo di internet con la produzione manifatturiera. Tale iniziativa è stata promossa dal governo federale, attraverso il Ministero

dell'educazione e della ricerca (BMBF) e il Ministero per gli affari economici e l'energia (BMW), ispirandosi alle linee guida della “Strategia sull'alta tecnologia 2020” pubblicate dal governo tedesco nel 2010. Mentre i ministeri svolgono un ruolo di direzione, l'industria ha assunto un ruolo decisivo nell'implementazione pratica. Collaborano alla piattaforma le principali organizzazioni datoriali, l'Associazione federale per l'IT, le telecomunicazioni e i new media (BITKOM), la Federazione tedesca del settore ingegneristico (VDMA) e l'Associazione delle imprese del settore elettrico e elettronico (ZVEI).

Obiettivo dichiarato del I40 è mantenere la leadership tedesca nella manifattura industriale e sostenere la crescita economica, migliorando produttività, efficienza e flessibilità della produzione attraverso il mutamento digitale strutturale, l'integrazione di sistemi ciber-fisici e l'internet delle cose (IoT). Il piano mira a creare un ponte tra il sistema di produzione reale e quello virtuale attraverso la digitalizzazione delle fasi del processo produttivo, determinandone un vero e proprio decentramento sulla rete oltre i confini della fabbrica tradizionale.

Malgrado la guida e il finanziamento siano pubblici, attraverso BMBF e BMW, è previsto il coinvolgimento delle imprese nell'individuazione degli obiettivi di ricerca e nella costituzione di Competence center e di centri sperimentali. Il governo ha preventivato una spesa di 200 milioni di euro destinati alla ricerca, dei quali 80 provenienti da BMW e 120 da BMBF.

Il finanziamento pubblico è diretto essenzialmente al funzionamento della piattaforma I40, mentre le industrie partecipanti contribuiscono parzialmente ai progetti di ricerca cui partecipano. La quota del contributo pubblico alle imprese diminuisce con l'aumentare delle dimensioni aziendali. Nelle PMI il contributo pubblico è del 50 per cento della spesa totale, con possibilità di arrivare a un massimo del 60 per cento; nelle grandi imprese, invece, il contributo pubblico non raggiunge mai il 50 per cento, nel rispetto delle norme Ue. Il rapporto tra finanziamento privato e pubblico è di due a uno nelle piccole imprese IT e tecnologiche, quasi quattro a uno nelle medie imprese (50-500 addetti) e circa cinque a uno nelle più grandi.

Inizialmente I40 fu pensata come agenda per coordinare iniziative di ricerca e promuovere lo sviluppo di prototipi industriali. Una volta lanciata, però, è diventata un ponte tra industria, scienza e decisori politici, allo scopo di facilitare il coordinamento dello scambio di conoscenze e tecnologie tra comparti industriali. Sul piano dei risultati, nei prossimi cinque o dieci anni il governo tedesco si aspetta ritorni, in termini di aumento di produttività, quantificabili nell'ordine di 90-150 miliardi di euro.

## FRANCIA

Il programma francese di digitalizzazione dell'industria, Industrie du futur (IdF), è stato lanciato nel 2015. IdF si fonda su 5 pilastri: tecnologie d'avanguardia, trasformazione dei modelli di business, formazione, cooperazione internazionale e promozione delle iniziative. IdF è organizzata dal governo francese e rappresenta la seconda fase della strategia “La Nouvelle France Industrielle” (NFI).

NFI nacque nel 2013, per contrastare il drastico calo degli investimenti che avrebbe messo in seria difficoltà le capacità competitive delle imprese francesi nel lungo periodo. Allo scopo di aiutare le imprese a integrare le nuove tecnologie digitali, il governo ha investito 47 miliardi nel programma “Investissements d'Avenir”, per supportare progetti innovativi in nove settori industriali prioritari (trasporto, Internet delle cose, nuove fonti energetiche, medicina, commercio elettronico e sicurezza, città sostenibili, big data, produzione alimentare, eco-mobilità).

L'Alliance industrie du futur è il nome della piattaforma pubblico-privata che ricopre un ruolo chiave nell'implementazione di IdF, costituendo il punto di incontro dei vari attori della trasformazione: associazioni industriali, istituti di ricerca e istruzione, governo nazionale e governi regionali. La piattaforma, che coinvolge 33mila imprese con un volume occupazionale complessivo pari a un milione di addetti, è presieduta dai presidenti di tre gruppi leader nell'acciaio (Arcelor-Mittal), nella costruzione e design di macchine (Five Group), e nel software (Dassault System).

L'IdF combina il finanziamento privato con quello pubblico, che prevede uno stanziamento complessivo di 10 miliardi di euro. L'obiettivo è generare, attraverso i fondi statali, un investimento privato di almeno sette volte superiore: i finanziamenti pubblici all'offerta tecnologica sono condizionati alla presenza di capitali privati, che devono coprire almeno la metà dell'investimento complessivo.

Lo sviluppo di offerta tecnologica è sostenuto con 550 milioni di euro destinati a singoli progetti e con 100 milioni per la piattaforma. Per la trasformazione del modello di business sono stati resi disponibili 2,2 miliardi sotto forma di prestiti alle piccole e medie imprese (PMI), cui si aggiungeranno altri 2 miliardi dopo il 2017. Nel frattempo, 5 miliardi sono stati resi disponibili attraverso riduzioni fiscali legate a investimenti relativi al periodo 2014-2020. Infine, 100 milioni sono stanziati, dopo il 2017, per la formazione. Somme aggiuntive sono state messe a disposizione dai governi regionali, in base alle loro competenze specifiche.

La realizzazione del programma IdF avviene attraverso lo sviluppo di un network di piattaforme regionali per condividere e testare le nuove tecnologie e l'individuazione di 550 esperti che aiutino le PMI a identificare progetti di trasformazione. IdF, inoltre, prevede la creazione di strategie comuni con le organizzazioni dei lavoratori, lo sviluppo di curricula di studio e di programmi di formazione e, infine, la cooperazione internazionale, mediante la definizione di standard comuni e alleanze.

Per quanto riguarda i risultati, il governo francese si aspetta che IdF generi 480mila nuovi posti di lavoro in 10 anni e 45,5 miliardi di valore aggiunto, circa il 40 per cento dei quali derivanti da attività di esportazione.

## SPAGNA

In Spagna la strategia di digitalizzazione dell'industria, Industria conectada 4.0 (CI 4.0), è stata varata nel 2014. Nel 2016 il governo iberico ha programmato una spesa di 97,5 milioni finalizzata a prestiti per progetti di ricerca rivolti a imprese, 68 milioni in prestiti e aiuto diretto alle imprese ICT e 10 milioni per clusters innovativi.

Sebbene si tratti di una iniziativa pubblica-privata, CI 4.0 è finanziata e diretta dal Ministero dell'Industria e dal Segretariato Generale per l'Industria e per le PMI ed è concepita come un nuovo ente creato per guidare e coordinare le varie azioni del governo. Particolare enfasi è posta nel sostegno e nella fornitura di servizi di assistenza personalizzati alle PMI e alle microimprese: il supporto pubblico cresce al diminuire delle dimensioni aziendali. Nella ricerca industriale, ad esempio, il contributo pubblico può raggiungere al massimo il 50 per cento della spesa per le imprese di maggiore dimensione, il 60 per cento per le PMI e il 70 per cento per le micro-imprese; nella ricerca sperimentale il contributo può arrivare a un tetto rispettivamente del 25, del 35, e del 45 per cento. Inoltre, alle PMI e alle micro-imprese è destinato un contributo del 50 per cento per i progetti innovativi. Il governo prevede che si generino due euro di contributi privati per ogni euro di contributo pubblico.

CI4.0 mira ad adattare il piano strategico di digitalizzazione alle caratteristiche specifiche dell'industria spagnola, piuttosto che applicare schemi ripresi da altri paesi della Ue. Gli obiettivi strategici di CI 4.0 sono: a) incrementare il valore aggiunto e l'occupazione del settore manifatturiero spagnolo; b) incoraggiare il modello spagnolo di industria del futuro; c) sviluppare la fornitura locale di soluzioni digitali e leve competitive per promuovere l'industria e le esportazioni spagnole.

È stata realizzata una partnership pubblico-privata che coinvolge tre grandi gruppi multinazionali spagnoli: Banco de Santander (fornisce la conoscenza digitale finanziaria), Telefónica (partner nelle telecomunicazioni) e Indra System (consulente tecnologico). In generale, le grandi imprese hanno fornito il maggior contributo nel dare forma al progetto, pur con un coinvolgimento dei partiti politici, dei sindacati, della società civile e del mondo scientifico, coinvolti nell'attuazione pratica e nella verifica dell'applicazione delle linee guida.



## Prospetto 4.1 - Industria 4.0 nei principali Paesi Ue - Governance, organizzazione e tipologie d'intervento

|   | Italia  | Germania  | Francia   | Spagna   |
|---|---|---|---|--|
| Strategia e anno d'inizio   | Industria 4.0 poi Impresa 4.0 (2017)  | Industrie 4.0 (2011)  | Industrie du Futur (2015)   | Industria conectada 4.0 (2014)   |
| Esistenza di una o più piattaforme di condivisione                                  | Sì  | Sì  | Sì (a livello nazionale come collegamento delle piattaforme regionali)  | Sì   |
| Promotore   | Governo Italiano (Ministero dello sviluppo economico)   | Governo tedesco (Ministero dell'istruzione e della ricerca e Ministero per gli affari economici e l'energia)  | Governo francese, ministeri, e governi regionali  | Governo spagnolo (Ministero dell'Industria e Segretariato generale per l'Industria e le PMI)   |
| Presenza di eventuali partner privati e pubblici nella gestione/direzione del piano | Associazioni imprenditoriali, università.   | 1) Organizzazioni datoriali: BITKOM (IT, Telecomunicazioni, New media) VDMA (settore ingegneristico) e ZVEI (settore elettrico e elettronico); 2) Organizzazioni sindacali. | La piattaforma è diretta dai presidenti di tre grandi gruppi francesi (Arcelor-Mittal, Five Goup, e Dassault System). Sono presenti organizzazioni datoriali, sindacati, università, fornitori di tecnologie.   | Banco de Santander, Telefonica e Indra svolgono un ruolo decisionale nella gestione e coordinamento del piano  |
| Focus su dimensione regionale o locale  | Alcuni governi regionali hanno varato loro piattaforme collegate a quella nazionale, ci sono iniziative territoriali decentrate (Hub dell'innovazione digitale, Competence center, Digital business point presso camere del lavoro) | Non esplicitata   | Il focus sul livello regionale è alto (la piattaforma IdF coordina quelle regionali, che testano e condividono tecnologie e fanno da intermediario tra governo e imprese, aiutando a valutare i risultati; i governi regionali forniscono fondi aggiuntivi per lo sviluppo di nuove tecnologie. | La strategia appare mirata a definire un modello per la Spagna ed è caratterizzata da una certa centralizzazione. Tuttavia, alcuni governi regionali, come quello Basco, hanno un piano specifico. |
| Interventi specifici e focus su PMI   | Focus forte su PMI e misure economiche specifiche per PMI   | Il focus sulle PMI non è particolarmente accentuato anche se il contributo statale alla ricerca è in % maggiore per le PMI  | Focus forte su PMI e misure specifiche per PMI sia in termini economici che di assistenza e consulenza  | Focus forte su PMI e misure specifiche per PMI sia in termini economici che di assistenza e consulenza   |
| Finanziamenti diretti alle imprese per investimenti fissi                           | Sì (tagli fiscali e prestiti)   | No  | Sì (tagli fiscali e prestiti)   | No   |
| Finanziamenti di sostegno alle imprese per ricerca e innovazione                    | Sì  | Sì (l'intervento finanziario pubblico è focalizzato esclusivamente su ricerca e formazione)   | Sì  | Sì (i finanziamenti e i servizi si concentrano su innovazione di processo e di prodotto e sulla ricerca industriale e lo sviluppo sperimentale)  |
| Sostegno non finanziario diretto ma mediante fornitura di servizi                   | Sì  | Sì  | Sì (formazione di 550 esperti per aiutare le PMI nella implementazione e creazione di un network nazionale di piattaforme regionali per testare e mettere in comune nuove tecnologie)   | Sì (consulenza personalizzata alle PMI)  |
| Budget pubblico totale (a)  | 18 miliardi di euro   | 200 milioni di euro   | 10 miliardi di euro   | 175 milioni di euro  |

(a) L'ammontare della spesa si riferisce a periodi di durata diversa; comunque rappresenta l'impegno complessivo dei singoli governi ad oggi.

## 4.2. Effetti macroeconomici degli incentivi agli investimenti per il biennio 2018-2019: una simulazione

La legge di bilancio per il 2018 prevede la maggiorazione della deduzione degli ammortamenti stabilendo la possibilità di dedurre dal reddito complessivo delle imprese quote di ammortamento pari al 150 per cento del costo sostenuto per l'acquisto di beni strumentali nuovi (iper ammortamento) e pari al 140 per cento per i beni immateriali strumentali e crediti d'imposta per spese di formazione e beni strumentali (super ammortamento). Secondo una stima dell'Ufficio Parlamentare di Bilancio (UPB) gli effetti pluriennali delle agevolazioni

tributarie per gli investimenti implementate nel periodo 2016-2017 e delle misure per la maggiorazione degli ammortamenti nel biennio successivo si tradurrebbero in minori imposte in misura pari a 2,3 miliardi nel 2018 e a circa 4 miliardi nei due anni successivi (UPB, 2017). A partire da tale quantificazione è stato valutato l'impatto sulla crescita economica dei principali provvedimenti fiscali del Piano Impresa 4.0 sul processo di accumulazione del capitale attraverso il modello macro-econometrico dell'Istat, MeMo-IT.<sup>2</sup> In particolare, è stato svolto un esercizio di simulazione per valutare l'effetto delle agevolazioni sugli investimenti in macchine e attrezzature (super e iper ammortamento) e in proprietà intellettuale (credito di imposta per le spese in ricerca e sviluppo e software), ipotizzando che il sistema economico sperimenti sia una diminuzione delle imposte sui redditi delle imprese (Ires) sia un incremento dei sussidi agli investimenti nel biennio di previsione.<sup>3</sup>

Il modello consente infatti di valutare gli effetti di una variazione delle variabili esogene (quali, ad esempio, gli strumenti di politica fiscale e il tasso di interesse) sulle principali variabili macroeconomiche. I risultati ottenuti sono poi confrontati con quelli ottenuti tramite lo stesso modello in assenza di shocks. In particolare, per quanto di interesse per l'esercizio qui effettuato, nel modello gli investimenti sono rappresentati per tipologia di bene (macchinari e attrezzature, costruzioni e prodotti della proprietà intellettuale), assumendo che le imprese realizzino le scelte di investimento con l'obiettivo di massimizzazione del profitto. Il costo d'uso del capitale, l'incertezza politica ed economica, i sussidi e le imposte sugli investimenti sono i fattori che si ipotizza influenzino le scelte di investimento nel breve periodo. Il costo d'uso del capitale, in particolare, che rappresenta la variabile chiave per le simulazioni degli effetti dei provvedimenti del Piano Impresa 4.0, misura il prezzo dei servizi del capitale ed è espresso come una funzione dei tassi di interesse, del deprezzamento, delle imposte e dei sussidi agli investimenti.

L'esercizio si basa sull'ipotesi che la possibilità di beneficiare di una maggior quota di ammortamento e del credito d'imposta, riducendo la componente fiscale del costo d'uso del capitale, si traduca in un incentivo per la spesa in beni di investimento sia nel 2018 sia nel 2019. In particolare, attraverso una variazione delle imposte sui redditi delle imprese (IRES) e dei sussidi agli investimenti nella misura suggerita dalle stime dell'Upb, è stato quantificato l'impatto dei provvedimenti sulla spesa per ciascuna tipologia di bene di investimento.

I risultati suggeriscono che le misure a favore degli ammortamenti determinerebbero un incremento di spesa in macchine e attrezzature pari a 0,1 punti percentuali nel biennio. L'aumento previsto degli investimenti in proprietà intellettuale – notoriamente la componente degli investimenti privati più reattiva al tipo di shocks qui considerati – è pari a 0,6 e 0,4 punti percentuali rispettivamente nel 2018 e 2019. A sua volta, l'effetto del credito d'imposta per la ricerca e sviluppo genererebbe maggiori investimenti in proprietà intellettuale in misura pari a 0,2 punti percentuali in entrambi gli anni.

<sup>2</sup> MeMo-It è un modello macroeconomico di tipo neokeynesiano in cui, nel breve periodo, gli incrementi di domanda determinano un aumento del Pil, mentre nel lungo periodo il sistema tende a condizioni di equilibrio rappresentate dal prodotto potenziale. L'interazione fra domanda e offerta aggregate avviene mediante il sistema dei prezzi, che reagiscono a scostamenti del tasso di disoccupazione effettivo rispetto al tasso di disoccupazione naturale (NAIRU) e a squilibri fra prodotto effettivo e potenziale (*output gap*). Il modello è composto da 66 equazioni comportamentali e da circa 90 identità. Per ulteriori dettagli si rimanda a Bacchini *et al.* (2013).

<sup>3</sup> Rispetto agli esercizi di simulazione degli effetti dei provvedimenti Industria 4.0 realizzati in precedenza (cfr. Istat, 2017b), in cui si effettuava una simulazione parziale dell'impatto sugli investimenti solo attraverso variazioni del costo d'uso del capitale, in questo esercizio si modella l'effetto dei provvedimenti modificando il gettito fiscale e valutando l'effetto complessivo sugli investimenti e sull'intero sistema economico.

L’impatto complessivo delle misure di agevolazione stimolerebbe quindi una crescita degli investimenti totali di 0,1 punti percentuali sia nel 2018 sia nel 2019, come conseguenza di una dinamica più sostenuta sia degli investimenti in macchinari (+0,1 pp e +0,2 pp rispettivamente nel 2018 e nel 2019) sia degli investimenti in proprietà intellettuale (+0,8 pp nel 2018 e +0,6 pp nel 2019).

Complessivamente, quindi, le misure di stimolo previste nella legge di bilancio dovrebbero alimentare la ripresa degli investimenti, in particolare un’accelerazione della componente immateriale. I risultati della simulazione proposta appaiono inoltre coerenti con l’evidenza fornita dalle rilevazioni congiunturali sulle valutazioni del mondo imprenditoriale: l’indagine sulla fiducia delle imprese manifatturiere, in particolare, segnala aspettative positive circa gli effetti delle misure qui considerate.

### 4.3. Valutazione dell’utilizzo del credito d’imposta per R&S nel corso del 2015

Una vasta letteratura ha dimostrato l’efficacia di un intervento diretto dello Stato nel sostegno all’attività di R&S del settore privato, al fine di garantire che il sistema produttivo possa fare leva sulla costante generazione di nuova conoscenza come fattore di efficienza, produttività e redditività.<sup>4</sup> Per realizzare tali finalità, lo Stato – o il settore pubblico nel suo complesso – ha a disposizione diversi strumenti finanziari e regolamentari. Considerando gli incentivi finanziari, che dovrebbero garantire un più diretto ed efficace impatto sugli investimenti in ricerca, si possono distinguere gli incentivi diretti e indiretti. I primi comprendono le diverse forme di finanziamento di progetti di ricerca (a fondo perduto, totalmente o in parte, oppure soggetti a rimborso sotto forma, per esempio, di crediti agevolati). Anche il “procurement” di beni o servizi tecnologici, ovvero l’acquisto di servizi di R&S o di prodotti che incorporano rilevanti investimenti in R&S (come gli aerei o i farmaci), può essere considerato un intervento di sostegno alla R&S industriale. Gli incentivi fiscali sono, invece, la componente più significativa degli incentivi “indiretti”, in quanto dipendenti solamente dalle condizioni oggettive di un’impresa – ovvero, se rientri o meno tra i soggetti idonei ad accedere all’incentivo in questione – e dalla relativa volontà di richiedere tale incentivo.

Sebbene l’adozione di misure di incentivo fiscale alla R&S delle imprese rappresenti, in Italia, un’esperienza relativamente recente, le sue modalità di applicazione hanno subito cambiamenti profondi nel corso degli ultimi venti anni. In una prima fase, tra il 1997 e il 2008, gli obiettivi prioritari sono stati l’assunzione di personale qualificato per le attività di ricerca e la stipulazione di contratti per la fornitura di servizi di ricerca da parte di Università, istituzioni pubbliche e private e laboratori accreditati. Agli incentivi potevano tuttavia accedere soltanto imprese di dimensioni piccole e medie. La Legge Finanziaria 2007 ha generalizzato questo tipo d’intervento, riconoscendo un credito di imposta del 10 per cento del totale delle spese per R&S (40 per cento nel caso di contratti con Università o istituzioni di ricerca) a tutte le imprese, senza distinzione dimensionale o settoriale. Nel 2007 tale schema ha consentito a oltre 12mila imprese di accedere al credito d’imposta per R&S; tale successo, probabilmente di là delle attese, ha tuttavia costretto il Governo italiano a contingentare i fondi disponibili per il 2008 e il 2009, prevedendo una procedura di prenotazione che ha finito per escludere il 40 per cento delle imprese richiedenti per il 2008 e il 67 per cento per il 2009. L’esperienza del 2008-2009 ha, quindi, indotto il Governo a introdurre alcune modifiche, a valere sugli anni 2011 e 2012,

<sup>4</sup> Per una rassegna esauriente si rimanda a Commissione Europea (2014) e Ientile e Mairesse (2009).

per la distribuzione dei benefici fiscali legati alla performance di R&S; in particolare: (a) la ri-focalizzazione del sostegno alla R&S sui contratti di collaborazione con Università e enti pubblici di ricerca, (b) l'incentivazione della sola parte "incrementale" della spesa per ricerca e sviluppo.

L'ulteriore regolamentazione del credito d'imposta per spese in R&S introdotta con riferimento al periodo 2015-2019 ha infine fatto tesoro delle precedenti esperienze. La Legge di stabilità 2014 ha vincolato il beneficio fiscale a tre principi fondamentali: a) l'universalità dell'intervento di incentivazione, non più limitato a specifiche tipologie di impresa (ad esempio le PMI); b) l'incrementalità dell'investimento in R&S (il beneficio riguarda solo l'incremento di spesa per R&S); c) l'automatismo nell'accesso all'incentivo, che non prevede la richiesta di autorizzazioni preventive, né la trasmissione di informazioni dettagliate sulle attività svolte e finanziate.<sup>5</sup>

#### 4.3.1. Le caratteristiche delle imprese che hanno richiesto il credito d'imposta

Nel 2015 il numero totale di imprese beneficiarie è 7.993, per un ammontare totale di credito d'imposta richiesto pari a circa 590 milioni di euro. In media, la somma richiesta per singola impresa beneficiaria è quindi di poco inferiore ai 74.000 euro. Si tratta di un importo non trascurabile, sebbene il numero di beneficiari rappresenti solo lo 0,2 per cento del totale delle imprese italiane.

La maggior parte delle unità produttive che hanno beneficiato del provvedimento ha una dimensione inferiore a 50 addetti (68,2 per cento; Tavola 4.1). La distribuzione dell'ammontare erogato, invece, appare relativamente più omogenea, con una quota del 23 per cento circa che va alle imprese al di sotto dei 20 addetti e una del 23,7 per cento che viene assorbita dalle imprese con 250 addetti ed oltre.

**Tavola 4.1 - Distribuzione delle imprese beneficiarie del credito d'imposta in R&S, per classi dimensionali -Anno 2015**

| CLASSI DIMENSIONALI | Numero imprese beneficiarie | Credito di imposta R&S 2015 (migliaia di Euro) | Quota di imprese beneficiarie su totale imprese beneficiarie (%) | Quota di credito di imposta su totale credito di imposta (%) |
|---------------------|-----------------------------|--|--|--|
| 0-9 addetti         | 1,637                       | 65,812   | 20,5   | 11,2   |
| 10-19 addetti       | 1,562                       | 70,223   | 19,5   | 11,9   |
| 20-49 addetti       | 2,258                       | 121,564  | 28,2   | 20,6   |
| 50-99 addetti       | 1,306                       | 88,472   | 16,3   | 15,0   |
| 100-250 addetti     | 826                         | 104,268  | 10,3   | 17,7   |
| 250 addetti e oltre | 404                         | 139,877  | 5,1  | 23,7   |
| <b>Totale</b>       | <b>7,993</b>                | <b>590,216</b>                                 | <b>100,0</b>   | <b>100,0</b>   |

Fonte: Elaborazioni su Frame-Sbs e dati di fonte fiscale

Per quanto riguarda la distribuzione geografica dei benefici fiscali (Tavola 4.2), le imprese beneficiarie, al pari dell'ammontare del credito d'imposta erogato, si concentrano soprattutto nelle regioni nord-occidentali<sup>6</sup> (rispettivamente il 53,2 per cento delle imprese e il 54,5 per cento dei finanziamenti); nel Mezzogiorno, al contrario, in entrambi i casi le quote oltrepassano di poco l'8 per cento del totale.

<sup>5</sup> Per i dettagli normativi si veda l'Appendice A "Gli incentivi all'attività di ricerca e sviluppo in Italia: breve cronistoria".

<sup>6</sup> La distribuzione per regione, e quindi per ripartizione geografica, è determinata dalla localizzazione della sede principale delle imprese considerate.

**Tavola 4.2 - Distribuzione delle imprese beneficiarie del credito d'imposta in R&S per ripartizioni geografiche - Anno 2015**

| RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE | Numero imprese beneficiarie | Credito di imposta R&S 2015 (migliaia di Euro) | Quota di imprese beneficiarie su totale imprese beneficiarie (%) | Quota di credito di imposta su totale credito di imposta (%) |
|--------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| Nord-Ovest               | 4,254                       | 321,602  | 53,2   | 54,5   |
| Nord-Est                 | 1,688                       | 115,079  | 21,1   | 19,5   |
| Centro                   | 1,409                       | 105,806  | 17,6   | 17,9   |
| Mezzogiorno              | 642                         | 47,728   | 8,0  | 8,1  |
| <b>Totale</b>            | <b>7,993</b>                | <b>590,216</b>                                 | <b>100,0</b>   | <b>100,0</b>   |

Fonte: Elaborazioni su Frame-Sbs e dati di fonte fiscale

Le imprese beneficiarie operano prevalentemente nel comparto industriale (Tavola 4.3): l'industria in senso stretto include circa i due terzi sia delle imprese beneficiarie, sia dell'ammontare complessivo di credito erogato; nei servizi, si segnala una prevalenza di imprese del settore dell'informatica e delle telecomunicazioni (con una quota di credito d'imposta pari al 16 per cento del totale erogato), e delle attività professionali e tecniche (con una quota dell'8,3 per cento).

**Tavola 4.3 - Imprese beneficiarie del credito d'imposta in R&S, per macrosettori di attività economica - Anno 2015**

| ATTIVITÀ ECONOMICHE       | Numero imprese beneficiarie | Credito di imposta R&S 2015 (migliaia di Euro) | Quota di imprese beneficiarie su totale imprese beneficiarie (%) | Quota di credito di imposta su totale credito di imposta (%) |
|---------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| Industria (B; C; D; E)    | 5,246                       | 379,74   | 65,6   | 64,3   |
| Costruzioni (F)           | 196                         | 12,549   | 2,5  | 2,1  |
| Commercio (G)             | 515                         | 31,15  | 6,4  | 5,3  |
| Info/Telecom. (J)         | 1,086                       | 94,4   | 13,6   | 16,0   |
| Profess./Tecn. (M)        | 633                         | 49,222   | 7,9  | 8,3  |
| Altri Servizi (H; L; N-S) | 317                         | 23,155   | 4,0  | 3,9  |
| <b>Totale</b>             | <b>7,993</b>                | <b>590,216</b>                                 | <b>100,0</b>   | <b>100,0</b>   |

Fonte: Elaborazioni su Frame-Sbs e dati di fonte fiscale

L'utilizzo del credito d'imposta in R&S si associa a una performance generalmente migliore (Tavola 4.4): un risultato atteso, alla luce delle caratteristiche delle imprese beneficiarie appena ricordate. Queste unità, ad esempio, presentano un costo del lavoro maggiore, rispetto a quelle che non hanno beneficiato del provvedimento, in corrispondenza di tutte le classi dimensionali, a indicare un utilizzo di manodopera più qualificata (incluso il personale impiegato in attività di R&S). Analogamente, queste stesse imprese mostrano valori più elevati di produttività, profittabilità (con l'eccezione della classe di dimensioni più ampie) e di propensione all'esportazione (in termini di quota di fatturato esportato).

Si noti, infine, che i differenziali dei valori di questi indicatori tra i due gruppi di imprese tendono a restringersi al crescere della dimensione d'impresa. Ciò da un lato conferma che questo aspetto costituisce un elemento determinante nella capacità di investire in R&S, indipendentemente dalla presenza di benefici fiscali; dall'altro suggerisce che gli effetti del provvedimento di incentivazione possano essere più ampi nella fascia di imprese piccole e medie.

Per una compiuta descrizione del credito d'imposta e per una iniziale valutazione dell'impatto di tale strumento, è necessario avvalersi di dati di origine sia fiscale sia d'impresa, desumibili da fonti di natura amministrativa (fiscali) e statistica. Il dato fiscale, infatti, al contrario di quelli disponibili per i precedenti provvedimenti d'incentivo alla R&S, fornisce informazioni relative solo al valore dell'importo richiesto per il credito d'imposta

Tavola 4.4 - Indicatori economici delle imprese beneficiarie del credito d'imposta in R&amp;S - Anno 2015

| CLASSI DIMENSIONALI           | Costo del lavoro per dipendente (migliaia di Euro) | Produttività del lavoro (migliaia di Euro) | Profittabilità (Mol/Valore aggiunto; %) | Propensione all'esportazione (%) |
|-------------------------------|--|--|---|----------------------------------|
| IMPRESE NON BENEFICIARIE      |  |  |   |                                  |
| 0-9 <sup>(a)</sup>            | 24,8   | 28,9                                       | 14,1                                    | 0,8                              |
| Oct-19                        | 31,9   | 44,4                                       | 36,1                                    | 7,4                              |
| 20-49                         | 36,2   | 51,8                                       | 33,0                                    | 10,9                             |
| 50-99                         | 39,3   | 59,1                                       | 34,5                                    | 14,1                             |
| 100-250                       | 41,3   | 61,9                                       | 33,9                                    | 16,3                             |
| 250+                          | 42,8   | 68,9                                       | 37,8                                    | 15,6                             |
| IMPRESE BENEFICIARIE          |  |  |   |                                  |
| 0-9 <sup>(a)</sup>            | 38,0   | 67,5                                       | 43,6                                    | 0,1                              |
| Oct-19                        | 41,3   | 66,9                                       | 43,4                                    | 21,2                             |
| 20-49                         | 44,2   | 69,5                                       | 38,9                                    | 31,6                             |
| 50-99                         | 46,5   | 75,5                                       | 39,6                                    | 39,7                             |
| 100-250                       | 50,65  | 83,8                                       | 40,0                                    | 42,0                             |
| 250+                          | 49,85  | 79,4                                       | 37,3                                    | 41,2                             |
| <b>Valori medi totali (a)</b> | <b>35,85</b>                                       | <b>45,5</b>                                | <b>29,7</b>                             | <b>7,2</b>                       |

Fonte: Elaborazioni su Frame-Sbs e dati di fonte fiscale

(a) Per la classe 0-9, nel calcolo della profittabilità si è stimato il MOL con una formula ad-hoc, considerando anche il costo del lavoro degli indipendenti imputato come media del costo del lavoro dei dipendenti.

per il 2015. È quindi necessario ricorrere ad altre fonti informative per comprendere quali attività sono finanziate dal credito d'imposta.<sup>7</sup> In particolare, l'analisi qui proposta si avvale, oltre ai dati di origine fiscale, di due basi dati di fonte Istat: a) il database "Frame-Sbs", che riporta informazioni sulla struttura e i risultati economici di ciascuna degli oltre 4 milioni di imprese attive in Italia nel 2015; b) la rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese, che fornisce informazioni sulla platea delle imprese che svolgono attività di R&S, potenzialmente beneficiarie, quindi, del credito d'imposta.<sup>8</sup>

#### 4.3.2. L'impatto del credito d'imposta per la spesa in R&S nel 2015

L'analisi è rivolta a individuare quanto, della spesa incrementale in R&S nel 2015, sia attribuibile all'utilizzo degli incentivi. In dettaglio, si considera il differenziale di spesa in ricerca e sviluppo intra-muros<sup>9</sup> tra il valore osservabile dalla rilevazione Istat sulla R&S 2015 e la media dell'investimento nei tre anni precedenti (2012-2014). Le stime sono state eseguite sull'insieme delle imprese che hanno dichiarato di avere effettuato una spesa in ricerca e sviluppo nel 2015 (che può risultare, cioè, superiore o inferiore alla media dei tre anni precedenti).

La metodologia applicata si inserisce nel vasto campo dei metodi basati sul *Propensity Score Matching* (PSM).<sup>10</sup> Dal momento che il credito d'imposta è incrementale, e i criteri di attuazione della norma sono stati specificati con un certo ritardo (circa cinque mesi) dall'approvazione del piano Impresa 4.0,<sup>11</sup> una corretta valutazione degli effetti del provvedimento a partire dai dati campionari sin qui descritti (riferiti al 2015) impone di tenere in

7 Per una trattazione delle difficoltà legate agli esercizi di integrazione di dati amministrativi e statistici a fini di valutazione delle politiche di incentivo fiscale si veda Commissione Europea (2008).

8 Per i dettagli sui contenuti dei due dataset si vedano, rispettivamente, Luzi e Monducci (2016) e Istat (2017).

9 Ovvero l'indicatore utilizzato nei confronti internazionali, quindi rilevante in termini di *policy*.

10 Per una descrizione di tale metodologia si veda l'Appendice B "Cenni sulla metodologia del *Propensity Score Matching*".

11 La Legge di stabilità 2015 ha introdotto il provvedimento a dicembre 2014, mentre il relativo Decreto attuativo è stato emesso a maggio 2015 specificando, cinque mesi dopo l'apertura del primo esercizio contabile con imposta agevolabile, molti dettagli delle tipologie di attività di R&S oggetto d'incentivazione. Questo potrebbe aver scoraggiato le imprese che avevano programmato in anticipo le attività di ricerca e sviluppo riguardanti il 2015.

conto almeno due considerazioni. La prima riguarda il fatto che l'incertezza iniziale circa gli effettivi canoni di applicazione del provvedimento potrebbe avere scoraggiato le imprese che avevano programmato in anticipo le attività di R&S relative al 2015, penalizzando in particolare quelle più grandi, che hanno tempi di programmazione degli investimenti più lunghi. Non si può escludere, pertanto, che in una situazione di (ideale) contemporaneità tra norma e decreti attuativi, almeno parte di queste imprese avrebbe scelto di aumentare le proprie spese in R&S più di quanto sia ora osservabile in base ai dati campionari. In questo caso, quindi, l'impatto del provvedimento avrebbe potuto essere più ampio. La seconda considerazione, collegata alla prima, si riferisce al fatto che l'esercizio di valutazione, se condotto sull'intero campione, può portare a sovrastimare l'effetto del provvedimento. In questo caso, infatti, il gruppo di controllo include le imprese non eleggibili, che tendono a ridurre il valore medio della spesa in R&S ampliando quindi il differenziale rispetto al gruppo dei beneficiari. Nell'esercizio, pertanto, le stime sono effettuate, oltre che sull'intero campione, anche in un sottoinsieme di unità composto dalle sole imprese con un effettivo incremento di spesa rispetto alla media del triennio precedente.

Nella Tavola 4.5. vengono presentati alcuni indicatori di performance relativi al campione complessivo e al sottoinsieme citato.

**Tavola 4.5 - Indicatori di performance e differenze rispetto alla media dei tre anni precedenti**

|  | Numero imprese | Dimensione media (addetti) | Costo del lavoro per dipendente (migliaia di euro) | Produttività (valore aggiunto/addetti; migliaia di euro) | Differenza percentuale tra valori della spesa in R&S 2015 e media 2012-14 | Differenza percentuale tra addetti impiegati in R&S 2015 e media 2012-14 |
|--|----------------|----------------------------|--|--|---|--|
| <b>Totale campione</b>                                     |                |                            |  |  |   |  |
| Non Beneficiarie   | 4933           | 221                        | 55,2   | 95,2   | 5,3   | 8,8  |
| Beneficiarie   | 3186           | 134                        | 50,6   | 81,4   | 30,9  | 35,3   |
| <b>Totale</b>  | <b>8119</b>    | <b>187</b>                 | <b>53,9</b>  | <b>91,4</b>  | <b>12,8</b>   | <b>18,1</b>  |
| di cui: imprese con variazione positiva della spesa in R&S |                |                            |  |  |   |  |
| Non Beneficiarie   | 2943           | 191                        | 56,9   | 103,1  | 34,9  | 35,7   |
| Beneficiarie   | 2648           | 137                        | 50,7   | 81,2   | 40,7  | 45,0   |
| <b>Totale</b>  | <b>5591</b>    | <b>166</b>                 | <b>54,5</b>  | <b>94,5</b>  | <b>37,2</b>   | <b>40,0</b>  |

Fonte: Elaborazioni su Frame-Sbs e dati di fonte fiscale

I valori medi relativi agli indicatori di struttura e performance non sono molto differenti tra i due gruppi di imprese (Tavola 4.5). Coerentemente con le considerazioni appena espresse, i differenziali di spesa tra beneficiari e non beneficiari sono, invece, molto più ampi se calcolati sul campione totale rispetto al campione ridotto, che contiene solo le imprese con variazione positiva.

Gli effetti stimati del credito d'imposta sul differenziale di spesa in R&S tra i beneficiari e il gruppo di controllo sono riportati nella Tavola 4.6.

**Tavola 4.6. - Effetti del credito d'imposta in R&S sulla dinamica della spesa in ricerca e sviluppo delle imprese - Anno 2015 (differenziali di investimento nel 2015 rispetto alla media 2012-2014; migliaia di euro) (a)**

|  | ATT   | Standard error | t   | Significatività |
|--|-------|----------------|-----|-----------------|
| <b>Totale campione</b>                                     |       |                |     |                 |
| Stima Kernel   | 386,9 | 70,3           | 5,5 | ***             |
| di cui: imprese con variazione positiva della spesa in R&S |       |                |     |                 |
| Stima Kernel   | 62,8  | 72,8           | 0,9 |                 |

Fonte: Elaborazioni su Frame-Sbs e dati di fonte fiscale

(a) Stima dell'Average Treatment on Treated (ATT) à /a Rubin. Per il calcolo del propensity score matching si è utilizzata una regressione Probit. Le t di student asintotiche sono state calcolate tramite bootstrapping con 100 ripetizioni. In entrambi i casi si sono considerate solo le imprese incluse sul common support. Si riportano gli effetti del credito d'imposta sul differenziale di spesa in R&S 2015 rispetto alla media dei 3 anni precedenti. \*\*\* significativo all'1%, \*\* significativo al 5%. \* significativo al 10%.

I risultati mostrano un effetto positivo e significativo se riferite all'intero campione di unità che hanno svolto attività di ricerca e sviluppo nel 2015. Le imprese beneficiarie risultano avere speso in R&S in media, tra i due periodi considerati, circa 387.000 euro in più rispetto a quelle che non hanno usufruito del credito d'imposta. Nei termini di Duguet (2012), al quale si deve un esercizio di valutazione molto simile su un'analogia misura di incentivo adottata in Francia, si è in presenza di un effetto sia additivo (i beneficiari spendono più dei non beneficiari) sia moltiplicativo (i beneficiari spendono un ammontare superiore al credito d'imposta) del provvedimento. Il campione totale comprende anche le imprese che non hanno intenzione di aumentare il proprio livello di spesa sia pure in presenza di incentivo fiscale, ossia comprende imprese eleggibili e non eleggibili.

Per le considerazioni svolte precedentemente, la stime sull'intero campione porta a sovrastimare l'effetto del provvedimento. Di conseguenza, appare più appropriato effettuare nuovamente la stima sul campione ridotto delle sole imprese eleggibili (che hanno comunque incrementato la propria spesa in R&S rispetto al 2012-2014). In questo caso non è presente una differenza significativa tra l'incremento di spesa delle imprese beneficiarie e non beneficiarie. Sembra quindi manifestarsi un effetto additivo, perché le imprese beneficiarie aumentano i propri livelli di spesa avvicinandosi a quelli delle non beneficiarie, ma non uno moltiplicativo. I risultati sono coerenti con i livelli medi di spesa in R&S registrati nel 2015. Nell'ambito delle imprese che hanno aumentato i livelli di spesa rispetto alla media 2012-14 i non beneficiari presentano un livello pari a 1,88 milioni di euro e i beneficiari un valore di 1,47 milioni di euro.

Si è successivamente calcolato il moltiplicatore del credito d'imposta, ossia la variazione di spesa in R&S indotta dall'ammontare del credito distribuito. Il risultato è compreso tra l'1 e il 2 per cento.<sup>12</sup> La stima, quindi, non mostra un effetto moltiplicativo: 1 euro di credito d'imposta ha un ritorno di 1 euro aggiuntivo in termini di spesa. Considerando che la valutazione è effettuata solo sul primo anno di intervento (senza effetti persistenti nel tempo), l'effetto dell'incentivo può essere ritenuto di rilievo.

I primi risultati sin qui ottenuti indicano dunque che la misura contenuta nel piano Impresa 4.0 può avere effettivamente incentivato una maggiore spesa in ricerca e sviluppo. Va ricordato, tuttavia, che i dati qui utilizzati, basati sulle dichiarazioni delle imprese, non consentono di conoscere effettivamente il contenuto della spesa in R&S da esse sostenuto. Un modo di ovviare almeno in parte a tale difficoltà, ottenendo ulteriori indicazioni sull'effettiva additività degli investimenti indotti dal credito di imposta, consiste nel valutare gli effetti dell'incentivo su una nuova variabile, fortemente correlata alla spesa in R&S ma non influenzata da variazioni di breve periodo della politica aziendale in materia: il numero degli addetti impiegati in attività di ricerca e sviluppo (il cui incremento, peraltro, è uno degli obiettivi dichiarati del provvedimento). Considerando il carattere strategico dell'investimento nell'assunzione di risorse umane qualificate impegnate in R&S e nella loro formazione, si assume che le imprese siano propense a trattenere questo tipo di personale e a prevenirne il trasferimento presso altre imprese o istituzioni. L'incremento nel numero degli addetti alla R&S può quindi essere visto come un investimento più a lungo termine rispetto a variazioni nella spesa, che possono avere carattere contingente. I risultati della stima degli effetti per la variazione del numero degli addetti in R&S sono riportati in Tavola 4.7.

<sup>12</sup> Il già citato studio di Duguet (2012) con riferimento all'esperienza francese nel periodo 1993-2003 ha calcolato un'elasticità di lungo periodo del credito d'imposta incrementale pari a 1. L'unico altro studio confrontabile, perché relativo a un sistema di incentivi fiscali incrementali alla R&S, è quello di Ho (2006) sugli Stati Uniti – il primo paese ad adottare un sistema incrementale dal 1963 al 1999 – che stima un'elasticità di lungo periodo pari a 0,07.



#### 4. Il piano nazionale “impresa 4.0”: prime valutazioni

**Tavola 4.7 - Effetto del credito d'imposta sul differenziale del numero di addetti impiegati in attività di R&S - Anno 2015** (differenziali di investimento nel 2015 rispetto alla media 2012-2014; migliaia di euro) (a)

|  | ATT | Standard error | t    | Significatività |
|--|-----|----------------|------|-----------------|
| Totale campione  |     |                |      |                 |
| Stima Kernel   | 6,4 | 0,6            | 11,3 | ***             |
| di cui: imprese con variazione positiva della spesa in R&S |     |                |      |                 |
| Stima Kernel   | 2,5 | 0,5            | 5,2  | ***             |

Fonte: Elaborazioni su Frame-Sbs e dati di fonte fiscale

(a) Per il calcolo del propensity score matching si è utilizzata una regressione Probit. Le t di student asintotiche sono state calcolate tramite bootstrapping con 100 ripetizioni. In entrambi i casi si sono considerate solo le imprese incluse sul common support. Si riportano gli effetti del credito d'imposta sul differenziale del numero degli addetti in R&S 2015 rispetto alla media dei tre anni precedenti. \*\*\* significativo all'1%, \*\* significativo al 5%. \* significativo al 10%.

Le stime presentano effetti positivi per entrambi i campioni: di circa 6 addetti per il totale e di circa 2 addetti per quello ridotto. Questi risultati confermano l'effetto positivo che il credito d'imposta sembra avere avuto, nel contesto del settore industriale italiano, nel 2015. In altri termini, l'incentivo alla spesa in R&S introdotto dalla Legge di stabilità 2014 ha stimolato incrementi aggiuntivi di spesa di entità significativa, determinando al contempo effetti positivi su una fascia di occupazione particolarmente qualificata da cui, come visto nel paragrafo precedente, dipende la capacità di adottare le nuove tecnologie promosse da Impresa 4.0 e, più in generale, la tenuta competitiva del sistema produttivo italiano negli anni a venire.

#### 4.4. Sostituzione tra lavoro e capitale: una analisi dei provvedimenti del Piano Impresa 4.0

La digitalizzazione dei processi produttivi oggetto delle misure di incentivazione del Piano Impresa 4.0 ha alimentato il dibattito sugli effetti occupazionali di tali provvedimenti. In particolare, gli incentivi possono, nel breve periodo, alterare il costo relativo dei fattori della produzione (capitale e lavoro), determinando una ricomposizione del loro utilizzo a favore di uno o dell'altro.

In questo paragrafo si propone una simulazione *ex ante* di tali effetti, contrapponendo diverse tipologie di incentivi fiscali legati al Piano: da un lato quelli a sostegno degli investimenti, in grado quindi di stimolare un maggior utilizzo del fattore capitale, dall'altro quelli che tendono a favorire la domanda di lavoro, in particolare il taglio del 50 per cento dell'aliquota contributiva a carico delle imprese per i giovani neoassunti e il credito di imposta in R&S. L'obiettivo di questo esercizio è quello di calcolare sotto quali condizioni i secondi possano compensare gli effetti negativi dei primi.<sup>13</sup>

A tale scopo, l'analisi qui proposta prende in considerazione la variazione dei costi unitari dei fattori produttivi indotta dalla tassazione. In particolare, viene utilizzata la definizione di “saggio marginale di sostituzione a neutralità fiscale”,<sup>14</sup> che corrisponde al caso in cui la tassazione, dati il livello di output e la tecnologia produttiva, non altera il rapporto tra i costi unitari dei fattori produttivi e, dunque, le scelte delle imprese sul loro utilizzo. Tale saggio è stato calcolato per opportuni valori dell'aliquota contributiva a carico dell'impresa e per ogni provvedimento incluso nel Piano Impresa 4.0.

<sup>13</sup> L'esercizio di simulazione si muove all'interno dello schema teorico di Devereux Griffith (1998), nel quale vengono calcolate le funzioni del profitto dell'impresa rappresentativa, in presenza e in assenza di tassazione. La funzione di tassazione viene modellizzata per ciascun provvedimento preso in esame. A differenza di Devereux e Griffith, tuttavia, la simulazione qui proposta non si limita a valutare gli effetti della tassazione sul capitale, ma estende l'analisi all'impatto della tassazione sul lavoro.

<sup>14</sup> Per i dettagli sul calcolo del saggio marginale di sostituibilità fiscale si rimanda all'Appendice C “Definizione e calcolo del saggio marginale di sostituzione tecnica di neutralità fiscale”.

Con riferimento all'utilizzo del lavoro, si considerano due scenari: il primo ipotizza assenza di incentivi all'assunzione, il secondo introduce il credito di imposta in ricerca e sviluppo (R&S).<sup>15</sup> Per ciascuno dei due scenari, si considerano il dimezzamento dell'aliquota contributiva a carico del datore di lavoro per le assunzioni di personale "giovane" (meno di 35 anni di età) e l'azzeramento della stessa aliquota nel caso di assunzioni di personale giovane che abbia svolto all'interno dell'impresa un percorso di formazione finalizzato all'acquisizione di un titolo di studio.<sup>16</sup> Per quanto riguarda invece il capitale, si prendono in esame due tipologie di investimenti, materiali e immateriali, e due modalità di finanziamento, con capitale proprio o tramite capitale di debito.

Le Tavole 4.8, 4.9 e 4.10 riportano gli effetti esercitati da ciascuna tipologia di incentivo (in riga) sui costi relativi dei fattori di produzione e dunque sulle scelte delle imprese circa il loro utilizzo nei due diversi scenari descritti in precedenza, cioè in assenza e in presenza di una misura a sostegno della domanda di lavoro (il credito d'imposta R&S, a favore delle imprese che investono in ricerca e sviluppo). Dove è riportata la voce "Capitale", gli incentivi considerati favoriscono in ogni caso il fattore capitale rispetto al lavoro, cioè per ogni possibile valore del saggio marginale di sostituzione delle imprese. Al contrario dove è riportato "Lavoro", l'incentivo determina sempre un maggiore utilizzo di tale fattore produttivo.

Ovviamente, in assenza di provvedimenti "compensativi" dal lato del lavoro, tutte le misure esaminate determinano un generalizzato spostamento della domanda da lavoro a capitale. In particolare, la sola eventuale riduzione della aliquota contributiva a carico del datore di lavoro non arriverebbe a compensare tale effetto. È quanto ad esempio si osserva nel caso della riduzione, dal 40 al 30 per cento, del cosiddetto "super ammortamento", (la maggiorazione fiscalmente riconosciuta agli ammortamenti di macchinari), introdotta dalla Legge di bilancio per il 2018: l'attuale assetto fiscale favorisce ancora una sostituzione netta di lavoro con capitale, anche in presenza di un eventuale taglio dei contributi a carico dell'impresa.<sup>17</sup> L'unica eccezione è costituita dal Patent Box<sup>18</sup> (Tavola 4.10): tra tutte le misure di incentivazione del capitale considerate, questa è la sola che, anche in assenza di misure compensative dal lato del lavoro, non determina univocamente un vantaggio a favore della domanda di capitale.

15 La misura prevede il credito di imposta del 50 per cento (riconosciuto fino a un massimo annuale di 20 milioni di euro per beneficiario e computato su una base fissa data dalla media delle spese in ricerca e sviluppo negli anni 2012-2014), su una vasta tipologia di spese incrementali in R&S: costi per personale altamente qualificato e tecnico, contratti di ricerca con università, enti di ricerca, imprese, *start up* e PMI innovative, ma anche quote di ammortamento di strumenti e attrezzature di laboratorio, competenze tecniche e prative industriali.

16 In particolare, la Legge di bilancio 2018 (Art. 1 commi 100-115) introduce un nuovo esonero contributivo per assunzioni di giovani (sotto i 30 anni, 35 solo nel periodo fino al 31 dicembre 2018). La misura ha lo scopo di promuovere l'occupazione giovanile stabile attraverso uno sgravio contributivo per i datori di lavoro. Lo sgravio sarà pari al 50 per cento dei contributi INPS per un massimo di 3.000 euro su base annua ripartito su base mensile per 36 mensilità. Le Agevolazioni Assunzioni under 35 possono essere elevate al 100 per cento dei contributi previdenziali a carico dei datori di lavoro per le assunzioni entro sei mesi dall'acquisizione del titolo di studio per: a) studenti che hanno svolto presso il medesimo datore attività di alternanza scuola-lavoro; b) studenti che hanno svolto, presso lo stesso datore di lavoro periodi di apprendistato per la qualifica e il diploma professionale, il diploma di istruzione secondaria superiore, il certificato di specializzazione tecnica superiore o periodi di apprendistato in alta formazione.

17 In assenza di ulteriori agevolazioni dal lato lavoro, tale effetto verrebbe meno solo nel caso in cui gli investimenti in capitale fisico fossero finanziati con mezzi propri e si verificasse o un incremento dei tassi di interesse, o una ulteriore riduzione della maggiorazione riconosciuta (sotto il 13 per cento).

18 La legge di stabilità 2015 ha introdotto il "Patent Box". Si tratta di una agevolazione fiscale per redditi derivati dall'uso di beni immateriali quali software, brevetti, marchi, disegni e modelli, oppure processi, formule e informazioni relativi a esperienze acquisite nel campo industriale, commerciale o scientifico.

Qualora però alle misure di incentivo agli investimenti si associno quelle di sostegno alle assunzioni (come nel caso del credito d'imposta in R&S), l'effetto negativo sull'occupazione delle prime verrebbe mitigato. Nella Tavola 4.8 (nella quale si ipotizza un investimento in beni strumentali finanziato con capitale di debito), in corrispondenza di una aliquota contributiva al 23 per cento, per ogni euro risparmiato nella spesa in capitale fisico grazie all'utilizzo dell'iperammortamento, il ricorso congiunto al credito di imposta in R&S determinerebbe una riduzione del costo del lavoro per l'impresa di 0,68 euro. Questo effetto aumenterebbe a 0,97 euro in caso di azzeramento dell'aliquota contributiva a carico del datore di lavoro.

Le modalità di finanziamento delle imprese possono incidere sui risultati di questa valutazione. Nel caso, infatti, di autofinanziamento (Tavola 4.9), l'utilizzo del credito d'imposta in R&S, associato a un investimento in beni strumentali che beneficia dell'iperammortamento, determina un risparmio del costo del lavoro più contenuto (pari a 0,59 euro per ogni euro risparmiato sul capitale quando l'aliquota è pari al 23 per cento; 0,85 euro in presenza di aliquota nulla) rispetto al caso precedente, in cui l'impresa ricorre al capitale di debito (0,68 euro, Tavola 4.8).<sup>19</sup>

**Tavola 4.8 - Saggio marginale di sostituzione di neutralità fiscale nel caso di investimento in beni strumentali finanziato con debito, per aliquota contributiva a carico del datore di lavoro e provvedimenti fiscali Impresa 4.0 - Anno 2017 (a)**

| PROVVEDIMENTI  | Assunzioni a tempo indeterminato<br>in assenza di incentivi |          |    | Assunzioni a tempo indeterminato<br>assistite da credito di imposta<br>per spese in R&S |       |       |
|--|---|----------|----|---|-------|-------|
|  | Aliquota contributiva a carico<br>del datore di lavoro      |          |    | Aliquota contributiva a carico<br>del datore di lavoro                                  |       |       |
|  | 23%   | 11,5%    | 0% | 23%   | 11,5% | 0%    |
| Iper ammortamento                                    |   |          |    | 0,68  | 0,82  | 0,97  |
| Nuova Sabatini (investimenti in tecnologie digitali) |   |          |    | 0,81  | 0,99  | 1,17  |
| Nuova Sabatini (investimenti ordinari)               |   | Capitale |    | 1,15  | 1,40  | 1,66  |
| Super ammortamento (140%)                            |   |          |    | 2,09  | 2,54  | 2,99  |
| Super ammortamento (130%)                            |   |          |    | 2,57  | 3,13  | 3,69  |
| Nessun incentivo                                     |   |          |    | 8,60  | 10,48 | 12,35 |

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

(a) Dove è riportato “Capitale” (“Lavoro”) il saggio marginale di sostituzione tra capitale e lavoro di neutralità fiscale è tale da incentivare per tutte le imprese il capitale rispetto al lavoro (capitale).

Fin qui l'analisi si è soffermata sulla possibilità che, nel breve periodo, gli incentivi contenuti nel Piano nazionale Impresa 4.0 determinino una ricomposizione dei costi relativi di capitale e lavoro a favore del primo fattore. In questo caso, se l'obiettivo di politica economica è quello di minimizzare tali rischi, l'adozione di misure compensative a favore del lavoro (come quella ipotizzata nel nostro esempio) appare necessaria.

I provvedimenti di Impresa 4.0, tuttavia, mirano a sollecitare un cambiamento nelle tecnologie di produzione, un processo che richiede un periodo di tempo sufficientemente lungo per arrivare a compimento. Nel più lungo periodo, quindi, in un ambito produttivo caratterizzato da elevata complementarità tra fattori, misure di incentivazione di questo tipo, riducendo il costo di uno dei due fattori produttivi, potrebbero portare a un incremento

<sup>19</sup> La motivazione è da ricercare nelle differenze fiscali tra le due forme di finanziamento. In conseguenza del taglio del tasso nozionale ACE (passato negli ultimi due anni dal 4,75 per cento all'1,5), l'investimento finanziato con debito risulta essere per l'anno in corso più conveniente rispetto a quello finanziato con capitale proprio. Per quanto riguarda la tassazione relativa a quest'ultima forma di finanziamento, si suppone che le scelte economiche dell'impresa, in termini di fruizione del beneficio previsto dalla così detta “Regola del ROL”, siano tali da massimizzare il suo valore intertemporale (si veda Caiumi *et al.*, 2015).

**Tavola 4.9 - Saggio marginale di sostituzione di neutralità fiscale tra capitale e lavoro, per aliquota contributiva a carico del datore di lavoro e provvedimenti fiscali Impresa 4.0, nel caso di: investimento in beni strumentali finanziato con capitale proprio - assunzione a tempo indeterminato senza incentivo fiscale e con credito di imposta R&S**

| PROVVEDIMENTI             | Assunzione senza incentivi                          |          |      | Assunzione credito di imposta R&S                   |        |      |
|---------------------------|---|----------|------|---|--------|------|
|                           | Aliquota contributiva a carico del datore di lavoro |          |      | Aliquota contributiva a carico del datore di lavoro |        |      |
|                           | 23%   | 11,5%    | 0%   | 23%   | 11,5%  | 0%   |
| Credito di imposta R&S    |   |          |      | 0,41  | 0,50   | 0,59 |
| Iper ammortamento         |   |          |      | 0,59  | 0,72   | 0,85 |
| Super ammortamento (140%) |   | Capitale |      | 3,36  | 4,09   | 4,82 |
| Start up innovative       |   |          |      | 3,83  | 4,66   | 5,50 |
| Super ammortamento (130%) |   |          |      | 5,82  | 7,09   | 8,35 |
| Senza incentivo           | 0,14  | 0,20     | 0,33 |   | Lavoro |      |

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

(a) Dove è riportato "Capitale" ("Lavoro") il saggio marginale di sostituzione tra capitale e lavoro di neutralità fiscale è tale da incentivare per tutte le imprese il capitale rispetto al lavoro (capitale).

**Tavola 4.10 - Saggio marginale di sostituzione di neutralità fiscale tra capitale e lavoro, per aliquota contributiva a carico del datore di lavoro e provvedimenti fiscali Impresa 4.0, nel caso di: investimento in beni immateriali finanziato con capitale proprio - assunzione a tempo indeterminato senza incentivo fiscale e con credito di imposta R&S (a)**

| PROVVEDIMENTI                       | Assunzione senza incentivi                          |          |      | Assunzione credito di imposta R&S                   |        |      |
|-------------------------------------|---|----------|------|---|--------|------|
|                                     | Aliquota contributiva a carico del datore di lavoro |          |      | Aliquota contributiva a carico del datore di lavoro |        |      |
|                                     | 23%   | 11,5%    | 0%   | 23%   | 11,5%  | 0%   |
| Credito di imposta R&S              |   |          |      | 0,41  | 0,50   | 0,59 |
| Super ammortamento (140%)           |   | Capitale |      | 3,36  | 4,09   | 4,82 |
| Start up innovative                 |   |          |      | 3,83  | 4,66   | 5,50 |
| Patent Box (alto contenuto di R&S)  | 0,01  | 0,02     | 0,03 |   |        |      |
| Patent Box (medio contenuto di R&S) | 0,07  | 0,10     | 0,17 |   |        |      |
| Patent Box (basso contenuto di R&S) | 0,10  | 0,16     | 0,25 |   | Lavoro |      |
| Senza incentivo                     | 0,14  | 0,20     | 0,33 |   |        |      |

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

(a) Dove è riportato "Capitale" ("Lavoro") il saggio marginale di sostituzione tra capitale e lavoro di neutralità fiscale è tale da incentivare per tutte le imprese il capitale rispetto al lavoro (capitale).

di domanda anche per l'altro.<sup>20</sup> In altri termini, incentivi agli investimenti potrebbero avere nel tempo ricadute positive anche sulle assunzioni. Nei settori ad alta intensità tecnologica, molti dei provvedimenti contenuti in Impresa 4.0 si presentano come misure tra loro complementari: ne consegue il loro probabile utilizzo congiunto da parte delle imprese (peraltro previsto dalla normativa). Ad esempio, se una nuova impresa usufruisce degli incentivi per le start up innovative e acquista beni incentivati da iper ammortamento, il relativo credito di imposta per la formazione potrebbe essere utilizzato per assumere ulteriore personale. Se una impresa utilizza il credito di imposta in R&S per assumere ricercatori, probabilmente lo utilizzerà anche per effettuare investimenti in R&S (e viceversa). Infine, il ricorso al Patent Box potrebbe innescare una spirale virtuosa in grado di favorire, nel tempo, un aumento sia delle assunzioni di personale qualificato sia degli investimenti in ricerca e sviluppo: tale misura prevede infatti una detassazione dei redditi derivanti dallo sfruttamento economico dei beni immateriali ottenuti dall'attività di ricerca.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Si veda Milgrom e Roberts (1996).

<sup>21</sup> Una trattazione formale di questi esempi è fornita nell'Appendice D "Complementarità degli incentivi del Piano Impresa 4.0".

In conclusione, i provvedimenti inclusi nel Piano Impresa 4.0 appaiono in grado, in sé, di determinare nel breve periodo una modifica nei costi relativi dei fattori produttivi a favore del capitale; a sua volta, dato l'attuale sistema di tassazione del lavoro, ciò potrebbe agevolare una domanda aggiuntiva di capitale a scapito del secondo fattore. L'utilizzo contemporaneo da parte delle imprese di misure di incentivo a favore del lavoro (quale il credito di imposta in R&S) potrebbe in parte compensare tali tendenze, mentre il solo dimezzamento o l'azzeramento dell'aliquota contributiva a carico del datore di lavoro per le assunzioni di personale giovane (meno di 35 anni di età) non sarebbe di per sé sufficiente. Quest'ultima misura, tuttavia, tende ad ampliare l'effetto del credito d'imposta in R&S. A sua volta, infine, l'effetto complessivo di compensazione risente delle modalità di finanziamento delle imprese: risulta maggiore nel caso di finanziamento con capitale di debito rispetto al ricorso al capitale proprio.

## APPENDICE A

### GLI INCENTIVI ALL'ATTIVITÀ DI RICERCA E SVILUPPO IN ITALIA: BREVE CRONISTORIA

In una prima fase le misure di incentivo fiscale alla R&S fanno riferimento all'art. 5 della legge 27 dicembre 1997, n. 449, che al fine di potenziare l'attività di ricerca, prevedeva a favore delle piccole e medie imprese un contributo le cui modalità di concessione sono state disciplinate con regolamento n. 275 del 1998 e con decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica n. 593 del 2000. Successivamente il credito d'imposta istituito dall'articolo 1, commi da 280 a 283, della legge 27 dicembre 2006, n. 296, per gli investimenti in attività di ricerca e sviluppo realizzati tra il 2007 e il 2009 generalizza lo schema di incentivo fiscale introdotto con la precedente legislazione. Questo tipo di intervento viene rifocalizzato con il decreto-legge 13 maggio 2011, n. 70 (convertito, con modifiche, dalla legge 12 luglio 2011, n. 106). L'articolo 1 del citato provvedimento istituisce per gli anni 2011 e 2012 un credito d'imposta a favore delle imprese che finanziano progetti di ricerca in Università ovvero enti pubblici di ricerca. Il credito d'imposta era riconosciuto per gli investimenti realizzati nel 2011 e nel 2012. Il credito competeva, per ciascun periodo, nella misura del 90 per cento dell'importo che eccedeva la media degli investimenti in ricerca del triennio 2008-2010.

Il nuovo provvedimento, che viene analizzato in questa sede, prevede un credito d'imposta per investimenti in attività di ricerca e sviluppo (art. 3 D.L. 145/2013, come sostituito dall'art. 1, comma 35, Legge 190/2014) sostenuti nel periodo 2015-2019. Il credito d'imposta spetta, fino ad un importo massimo annuale di euro 5 milioni per ciascun beneficiario, a condizione che la spesa complessiva effettuata in ciascun periodo d'imposta agevolato ammonti almeno a 30.000 euro ed ecceda la media dei medesimi investimenti realizzati nel triennio 2012-2014. Il credito è fruibile in forma "automatica", ossia senza alcuna richiesta di concessione o autorizzazione amministrativa. La rinuncia ad imporre alle imprese beneficiarie l'obbligo di una dichiarazione dettagliata – ex-ante o ex-post – delle attività svolte è stata una scelta esplicita di politica fiscale finalizzata ad aumentare l'efficacia del credito d'imposta riducendo al minimo, allo stesso tempo, i costi amministrativi per le imprese. Per una discussione dei vantaggi di questa scelta, rispetto all'alternativa di prevedere un credito d'imposta tarato sull'ammontare totale di spesa in ricerca e sviluppo, si vedano *lentile e Mairesse (2009)* e *Commissione europea (2014)*.

## APPENDICE B

### CENNI SULLA METODOLOGIA DEL *PROPENSITY SCORE MATCHING*

Il *Propensity Score Matching* è di una metodologia che stima l'effetto di un trattamento (nel nostro caso il provvedimento di incentivo) attraverso il confronto tra la performance delle unità “trattate” (nel nostro caso beneficiarie dell'incentivo) e un insieme opportuno di unità non trattate (gruppo “di controllo”). Idealmente, quest'ultimo dovrebbe riportare la performance delle stesse unità del primo insieme nel caso non fossero state soggette a trattamento (il controfattuale). Non essendo questo stato osservabile, la metodologia PSM individua un gruppo di controllo composto da unità non trattate il più possibile simili – sulla base di una serie di caratteristiche individuali – a quelle che ricevono il trattamento. In tal modo diviene possibile confrontare i risultati dei due insiemi e calcolare l'effetto medio del trattamento sui trattati (Average Treatment on Treated, ATT). Per i dettagli su questa tipologia di modelli si vedano Rubin (1977), Rosenbaum e Rubin (1985), Blundell e Costas Dias (2000). La stessa metodologia è stata utilizzata per la valutazione di un analogo provvedimento introdotto in Francia tra il 1993 e il 2003; si veda Duguet (2012). Tale esperienza rende il caso francese uno dei pochi con cui è possibile confrontare il modello italiano attuale.

Per una maggior controllo della robustezza delle stime queste sono effettuate tramite due metodologie di calcolo della distanza tra trattati e gruppo di controllo: weighting e kernel. È stato inoltre effettuato un ulteriore test di robustezza, ristimando gli effetti tramite un modello a variabili strumentali, che strumentala la variazione della spesa in ricerca e sviluppo attraverso una variabile che indica la persistenza, nel triennio precedente, di una attività di R&S da parte dell'impresa. I risultati ottenuti confermano quelli della metodologia PSM.

## APPENDICE C

### DEFINIZIONE E CALCOLO DEL SAGGIO MARGINALE DI SOSTITUZIONE TECNICA DI NEUTRALITÀ FISCALE

L'intensità di capitale è fiscalmente neutrale quando il rapporto tra capitale e lavoro pre-tasse ( $K/L$ ) impiegato nella produzione coincide con il rapporto tra capitale e lavoro post-tasse ( $K^*/L^*$ ).

Se  $\frac{K^*}{L^*} > \frac{K}{L}$ , la misura non è neutrale e tende a favorire un maggiore utilizzo del capitale rispetto al lavoro; al contrario se  $\frac{K^*}{L^*} < \frac{K}{L}$  risulta incentivato un incremento relativo del lavoro.

Valgono le seguenti relazioni:<sup>1</sup> se

$$PMG_L^* - PMG_L > 0, PMG_K^* - PMG_K > 0 \quad (1),$$

allora

$$\frac{PMG_K^* - PMG_K}{PMG_L^* - PMG_L} \geq -\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} \leftrightarrow -\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} \geq -\frac{\Delta L}{\Delta K} \leftrightarrow \frac{K^*}{L^*} \leq \frac{K}{L}$$

Nei casi in cui  $PMG_L^* - PMG_L > 0, PMG_K^* - PMG_K < 0$ , l'utilizzo del capitale è sempre favorito rispetto al lavoro, mentre nei casi  $PMG_L^* - PMG_L < 0, PMG_K^* - PMG_K > 0$ , al contrario, le imprese favoriscono l'utilizzo del lavoro rispetto al capitale.

Il caso

$$PMG_L^* - PMG_L < 0, PMG_K^* - PMG_K < 0 \quad (2)$$

è simmetrico al caso (1).

Alla luce di quanto sopra riportato, definiamo con

$$\overline{SMS}_{KL} = \begin{cases} \frac{PMG_K^* - PMG_K}{PMG_L^* - PMG_L}, & \text{se (1)} \\ \frac{PMG_L^* - PMG_L}{PMG_K^* - PMG_K}, & \text{se (2)} \end{cases}$$

<sup>1</sup> Dove  $PMG_L$  è la produttività marginale del lavoro e  $PMG_K$  è la produttività marginale del capitale. Dalla teoria microeconomica, ipotizzando una produzione costante, discendono le uguaglianze  $-\frac{\Delta L}{\Delta K} = \frac{PMG_K}{PMG_L}$  e  $-\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} = \frac{PMG_K^*}{PMG_L^*}$  (3). Utilizzando questo risultato, ponendo  $d^* = PMG_L^* - PMG_K^*$ ,  $d = PMG_L - PMG_K$  e  $d_L = PMG_L^* - PMG_L$ ,  $d_K = PMG_K^* - PMG_K$ , segue  $-\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} \geq -\frac{\Delta L}{\Delta K} \leftrightarrow \frac{d^*}{PMG_L^*} \geq \frac{d}{PMG_L} = \frac{d^* - (d_L - d_K)}{PMG_L^* - d_L}$ . Per ipotesi  $PMG_L^* > 0$  allora  $PMG_L^* - d_L > 0$  quindi  $\frac{d^*}{PMG_L^*} \geq \frac{d^* - (d_L - d_K)}{PMG_L^* - d_L} \leftrightarrow (d_L - d_K)PMG_L^* \leq d_L d^*$ , dividendo ambo i membri per  $PMG_L^* d_L > 0$  si ottiene  $\frac{d_L - d_K}{d_L} \leq \frac{d^*}{PMG_L^*} \leftrightarrow \frac{PMG_K^* - PMG_K}{PMG_L^* - PMG_L} \geq \frac{PMG_K^*}{PMG_L^*} = -\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*}$ . Ne consegue  $-\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} \geq -\frac{\Delta L}{\Delta K} \leftrightarrow \frac{PMG_K^* - PMG_K}{PMG_L^* - PMG_L} \geq -\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*}$ . Dalla definizione di elasticità tra fattori produttivi e utilizzando nuovamente la (3) si ottiene  $\sigma_{K,L} = \frac{d(\frac{K}{L})}{d(-\frac{\Delta L}{\Delta K})} \frac{PMG_K}{PMG_L} \frac{K}{L} > 0$  (si escludono i casi estremi di elasticità infinita ed elasticità nulla) segue  $-\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} \geq -\frac{\Delta L}{\Delta K} \leftrightarrow \frac{K^*}{L^*} \leq \frac{K}{L}$ .



il saggio marginale di sostituzione tecnica di neutralità fiscale. Le imprese per le quali  $-\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*}$  è uguale a  $\overline{SMS}_{KL}$  non sono incentivate a modificare l'intensità di utilizzo del capitale anche in presenza di tassazione, risultando infatti  $\frac{K^*}{L^*} = \frac{K}{L}$ . Per le imprese con saggio marginale di sostituzione maggiore del saggio marginale di neutralità fiscale, cioè  $-\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} > \overline{SMS}_{KL}$ , la fiscalità determina un incentivo all'impiego di capitale rispetto al lavoro, verificandosi  $\frac{K^*}{L^*} > \frac{K}{L}$ . Al contrario le imprese con saggio marginale di sostituzione inferiore al saggio marginale di neutralità fiscale ( $-\frac{\Delta L^*}{\Delta K^*} < \overline{SMS}_{KL}$ ), sono indotte dalla tassazione a incentivare l'utilizzo del fattore lavoro rispetto al capitale, poiché  $\frac{K^*}{L^*} < \frac{K}{L}$ . La variazione della produttività marginale indotta dalla tassazione,  $PMG^* - PMG$ , è l'elemento base per la determinazione del saggio di sostituzione di neutralità fiscale, ed è calcolata come minima differenza di produttività necessaria per rendere economicamente realizzabile, in presenza di tassazione, una spesa per l'utilizzo di uno dei fattori produttivi che, in assenza di tassazione, sarebbe stata a profitto nullo. Consideriamo, ad esempio, una spesa pluriennale in capitale (investimento)  $I_K$ . Il profitto annuo imputabile al fattore capitale  $K$  è dato da

$$\Pi_K = VP_K - Cint_K - Amm - iI_K \quad (3)$$

dove  $VP_K, Cint_K$  sono rispettivamente il valore della produzione e i consumi intermedi riferiti al capitale,  $Amm$  è l'ammortamento e  $iI_K$  la spesa per interessi (o, nel caso di finanziamento realizzato con capitale proprio, il costo opportunità).

Consideriamo ora una spesa per l'utilizzo del fattore lavoro  $I_L$ . Il profitto annuo relativo è

$$\Pi_L = VP_L - Cint_L - W - iI_L \quad (4)$$

dove  $VP_L, Cint_L$  sono rispettivamente il valore della produzione e i consumi intermedi riferiti al lavoro,  $W$  è il salario annuo e  $iI_L$  la spesa per interessi (o, nel caso di finanziamento realizzato con capitale proprio, il costo opportunità).

Dividendo la (3) (il profitto annuo  $\Pi_K$  generato dall'input di capitale) per la spesa effettuata per l'intero investimento  $I_K$  si ottiene:

$$\pi_K = \rho_K - \delta_K - i$$

dove  $\rho_K$  è il rapporto tra il valore aggiunto relativo al fattore capitale ( $VP_K - Cint_K$ ) e l'intera spesa effettuata ed esprime il reddito prodotto da un euro di investimento,  $\delta_K = \frac{Amm}{I_K}$  è il coefficiente di ammortamento,  $i$  il tasso d'interesse. Analogamente, dividendo la (4) (il profitto annuo  $\Pi_L$  generato dall'input di lavoro) per la spesa inerente al fattore lavoro  $I_L$ , si ottiene:

$$\pi_L = \rho_L - \delta_L - i$$

dove, in questo caso,  $\rho_L = \frac{(VP_L - Cint_L)}{I_L}$  esprime il reddito prodotto da un euro speso nell'input lavoro,  $\delta_L = \frac{W}{I_L}$  e  $i$  è il tasso d'interesse.

Consideriamo ora una spesa in capitale e lavoro appena sufficiente a coprire il costo (spesa marginale). Si tratta in questo caso di porre a zero il profitto ottenendo in tal modo:

$$\tilde{\rho}_K = \delta_K + i$$

$$\tilde{\rho}_L = \delta_L + i$$

Inoltre valgono le seguenti formule che legano le produttività (annuali) dei fattori  $P_K, P_L$  con  $\rho_K$  e  $\rho_L$  nel caso di spesa marginale (le quantità denotate con la tilde sono sottoposte alla condizione di profitto nullo):

$$\frac{\tilde{V}P_K}{I_K} = \delta_K \tilde{P}_K = \tilde{\rho}_K + \frac{Cint_K}{I_K}$$

$$\frac{\tilde{V}P_L}{I_L} = \delta_L \tilde{P}_L = \tilde{\rho}_L + \frac{Cint_L}{I_L}$$

Si considerino ora i medesimi investimenti in capitale e lavoro, ma questa volta in presenza di tassazione. Il carico fiscale  $T$  si aggiunge tra le voci di costo. Possiamo distinguere il carico fiscale in tassazione sul lavoro  $T_L$  e tassazione sul capitale  $T_K$ .

$$\Pi_L^* = VP_K - Cint_K - Amm - iI_K - T_K$$

$$\Pi_L^* = VP_L - Cint_L - W - iI_L - T_L$$

Per generare il minimo profitto (nullo) in presenza di tassazione, la produttività deve essere quindi maggiore rispetto al caso di sua assenza. L'aumento di produttività necessario è pari all'aliquota media:  $\tilde{P}^* = \tilde{P} + t$ , avendo posto  $t = \frac{T}{I}$  e denotate con l'asterisco le variabili condizionate dalla tassazione. Si ottiene infatti

$$\frac{\tilde{V}P_K^*}{I_K} = \delta_K \tilde{P}_K^* = \delta_K (\tilde{P}_K + t_K) = \tilde{\rho}_K^* + \frac{Cint_K}{I_K}$$

$$\frac{\tilde{V}P_L^*}{I_L} = \delta_L \tilde{P}_L^* = \delta_L (\tilde{P}_L + t_L) = \tilde{\rho}_L^* + \frac{Cint_L}{I_L}$$

Sottraendo segue

$$\tilde{P}_K^* - \tilde{P}_K = \frac{\tilde{\rho}_K^* - \tilde{\rho}_K}{\delta_K} = PMG_K^* - PMG_K$$

$$\tilde{P}_L^* - \tilde{P}_L = \frac{\tilde{\rho}_L^* - \tilde{\rho}_L}{\delta_L} = PMG_L^* - PMG_L$$

$\tilde{\rho}^* - \tilde{\rho}$  è interpretabile come indicatore dell'aumento dei costi unitari (prezzi) dei fattori produttivi dovuto alla tassazione. Essendo la produttività  $\tilde{P}$  riferita alla spesa marginale, può essere a sua volta interpretata come produttività marginale  $PMG$ . Nelle simulazioni si è calcolato il differenziale di produttività marginale modellando le funzioni di tassazione  $T_L$  e  $T_K$  per tutti i casi esaminati.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Al riguardo si ipotizza la presenza di tutte le condizioni che garantiscono il pieno godimento dei benefici fiscali. Inoltre, al fine di evidenziare le differenze dovute alla tassazione, si è posto  $\delta_L = \delta_K$ ; il costo opportunità è stato fissato al 2,97 per cento mentre il tasso di interesse al 2,75 per cento. I calcoli prendono in considerazione gli aspetti più importanti della tassazione sulle società di capitali: l'IRAP, l'ACE e la regola del ROL (si veda Caiumi *et al.*, 2015).

## APPENDICE D

## LA COMPLEMENTARITÀ DEGLI INCENTIVI IMPRESA 4.0

**Primo esempio.** Si indichino con  $K$  il capitale e con  $L$  il lavoro, con  $stup$  l'incentivo fiscale per le start up innovative, con  $iper$  l'iper ammortamento, e con  $form$  il credito di imposta sulla formazione in attività Impresa 4.0. L'apice sulle variabili fiscali indica la fruizione del relativo incentivo. Con  $\pi((K, L), stup, iper, form)$  indichiamo la funzione profitto dell'impresa. Considerando valide le disuguaglianze seguenti:

$$\begin{aligned} & \pi((K'', L''), stup', iper', form') - \pi((K'', L'), stup', iper', form') \geq \\ & \pi((K'', L'), stup', iper', form) - \pi((K', L'), stup', iper', form) \geq \\ & \pi((K', L'), stup', iper, form) - \pi((K^\circ, L'), stup', iper, form) \end{aligned}$$

dalla massimizzazione del profitto in  $((K', L'), stup', iper, form)$  e in  $((K'', L'), stup', iper', form)$  consegue una massimizzazione del profitto in  $((K'', L''), stup', iper', form')$ .

**Secondo esempio:** si denoti con  $R\&S_p$  e con  $R\&S_I$  rispettivamente il credito di imposta per personale qualificato e per investimenti in R&S. Considerando valide le disuguaglianze

$$\begin{aligned} & \pi((K'', L''), R\&S'_p, R\&S'_I) - \pi((K'', L'), R\&S'_p, R\&S'_I) \geq \pi((K', L''), R\&S'_p, R\&S_I) - \\ & \pi((K', L'), R\&S'_p, R\&S_I) \end{aligned}$$

dalla massimizzazione del profitto in  $((K', L''), R\&S'_p, R\&S_I)$  e in  $((K'', L'), R\&S'_p, R\&S'_I)$  consegue una massimizzazione del profitto in  $((K'', L''), R\&S'_p, R\&S'_I)$ .

**Terzo esempio:** si indichi con  $pb$  l'agevolazione fiscale relativa al Patent Box. Considerando valide le seguenti disuguaglianze

$$\begin{aligned} & \pi((K'', L''), R\&S'_p, R\&S_I, pb') - \pi((K'', L'), R\&S'_p, R\&S_I, pb') \\ & \geq \pi((K', L''), R\&S'_p, R\&S_I, pb) - \pi((K', L'), R\&S'_p, R\&S_I, pb) \end{aligned}$$

Dalla massimizzazione del profitto in  $((K', L''), R\&S'_p, R\&S_I, pb)$  e in  $((K'', L'), R\&S'_p, R\&S_I, pb')$  ne consegue una massimizzazione in  $((K'', L''), R\&S'_p, R\&S_I, pb')$ .

Medesimo ragionamento se si considera fruito il credito di imposta per gli investimenti R&S ( $R\&S'_I$ ) invece del credito di imposta per il personale qualificato.

