



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"INDUSTRIA 4.0: CREDITO D'IMPOSTA R&S E LO SVILUPPO DEL
MEZZOGIORNO"**

RELATORE:

CH.MO PROF. Elena Sapienza

LAUREANDO/A: Giovanni Ciulla

MATRICOLA N.
1091018

ANNO ACCADEMICO 2016 – 2017

“Perché la cultura è la miglior arma per difendersi”

Alla mia famiglia del Sud e del Centro-Nord

INDICE

Introduzione	5
CAPITOLO 1 L'INDUSTRIA 4.0	7
1.1 L'inizio di una nuova era: la 4 ^a Rivoluzione Industriale.....	7
1.2 Cos'è l'Industria 4.0	8
1.3 L'importanza di continuare ad investire sul fattore umano	11
1.4 L'Industria 4.0 nel mondo	13
1.4.1 L'Industria 4.0 in Germania	15
1.4.2 L'industria 4.0 negli USA	16
1.4.3 E l'Italia?	18
CAPITOLO 2 PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0	19
2.1 La nuova sfida per restare competitivi.....	19
2.2 Obiettivi del Piano Nazionale	21
2.3 Gli strumenti del Piano Calenda	24
2.3.1 Startup e PMI innovative.....	25
2.3.2 Iper e Super Ammortamento	25
2.3.3 Patent Box	27
2.3.4 Nuova Sabatini	30
2.3.5 Credito d'Imposta R&S.....	31
2.4 Criticità del Piano Nazionale	33
CAPITOLO 3 LO SVILUPPO DEL MEZZOGIORNO	36
3.1 La situazione del Mezzogiorno	36
3.2 L'Industria 4.0 nel Mezzogiorno	38
3.2.1 Effetti degli strumenti del Piano Calenda nel Mezzogiorno	39
3.3 Le basi dalle quali ripartire	41
3.3.1 Zone Economiche Speciali.....	42
3.3.2 Resto al Sud.....	42

Conclusioni	44
Bibliografia	45
Sitografia	50

Introduzione

Voce del verbo “innovare”: è questa la chiave di lettura che conduce quella che, a partire dal XXI secolo, viene definita la “Quarta Rivoluzione Industriale”. Quarta in ordine cronologico ma non di importanza, avendo l’obiettivo di rendere la produzione totalmente interconnessa ed automatizzata. Quarta perché Industria 4.0 è l’espressione usata dai tedeschi nel 2011 e che, da quel momento, con effetto epidemico ha iniziato a diffondersi in tutti i paesi europei e del mondo intero. Risulta così interessante capire come il nostro Paese si stia preparando al confronto con i colossi come Germania e Stati Uniti in virtù della sua divisione storica ed economica tra Sud e Centro-Nord.

Ma cos’è l’Industria 4.0? Si pensi a quanto bello sarebbe il mondo quando si è a lavoro: ci si è dimenticati di chiudere la porta di casa e con un semplice messaggio si potrebbe rimediare alla svista. Quando si parla di Industria 4.0 ci si riferisce al rendere le cose fisiche intelligenti ed interconnesse – Internet of Things – tramite l’implementazione di sensori virtuali – Cyber-physical Systems. Per rendere tutto interconnesso è però necessario processare e gestire una immensa serie di dati – Big Data e Cloud Computing – tale da essere soggetta a rischi non indifferenti. Nasce da qui il problema della cybersecurity ed il bisogno di mantenere i propri dati personali privati. L’opinione comune è quella di digitalizzazione come sinonimo di robotizzazione, e quindi di riduzione dell’occupazione. Si vedrà però che servono “*teste ben fatte*” per rendere le cose digitali e che i robot, limitati in razionalità ed operatività, saranno fonte di privilegio e non di svantaggio.

La front-runner della nuova era digitale è stata la Germania, seguita subito dopo dagli Stati Uniti. I piani adottati dai due Paesi risulteranno essere molto simili, strutturalmente ed ideologicamente. Pur avendo lo stesso obiettivo da raggiungere, si descriverà la differente via d’investimento che i due Paesi hanno intrapreso e si sottolineerà come, a differenza dell’Italia, Germania e USA hanno ben chiaro il paese che vogliono sviluppare. Evoluzione o Rivoluzione: è questa la differenza che emergerà dall’analisi delle due iniziative.

Restare competitivi è l’elemento di sfida che ha spinto il MISE alla realizzazione del “Piano Nazionale Industria 4.0”. Piano composto da una molteplicità di strumenti capitanati dal Credito d’Imposta R&S che risulterà essere la leva azionatrice dell’aspirato vantaggio competitivo. Vantaggio da sempre basato sulla forza del “Made in Italy” e degli artigiani italiani, non più sufficienti nell’era 4.0 e che dovranno essere rivitalizzati tanto da poter parlare di “*tradizionale digitale*”. L’Italia si rivelerà impreparata al confronto con Germania e Stati Uniti a causa della capacità relativa di trovare soluzioni idonee a valorizzare i tratti distintivi che la caratterizzano e la valorizzano a livello internazionale.

Sviluppare un paradigma attuativo senza considerare le realtà della propria economia farà riemergere il ruolo di fanalino di coda che è sempre stato rilegato al Sud. Il Mezzogiorno, che parte da una posizione storica ed economica secondaria - al punto da essere stato definito come la palla di piombo dell'Italia - presenta però delle potenzialità che meritano di essere riscoperte e ristudiate. Mai come in questo caso, emergerà la necessità di un ruolo proattivo da parte del governo che sarà chiamato ad affrontare, con coraggio intellettuale, politico ed amministrativo, il divario economico tra Sud e Centro-Nord. Divario che, negli ultimi due anni, le imprese e i meridionali hanno dimostrato di saper ridurre ma che, per essere scardinato definitivamente necessiterà di una forza sinergica e collaborativa attiva, della quale il governo, nel passato, ha dimostrato di essere dotato. Sarà la volontà la forza motrice che dovrà guidare la rinascita della terra del sole; volontà che, come si vedrà, con l'approvazione della Legge Sud, sembra essere in atto.

Sono questi gli elementi di studio del seguente lavoro che verranno analizzati, criticati e per i quali si cercherà di trovare delle soluzioni alternative. L'obiettivo è, dopo aver dato spazio alla letteratura del fenomeno, quello di fornire supporto, chiarimenti e suggerimenti in merito agli strumenti adottati dal governo e alle possibili vie di sviluppo del nuovo modello 4.0 nel Mezzogiorno, affinché la nuova cultura del fare impresa possa divulgarsi nel modo più rapido possibile. A tale scopo, nel primo capitolo verrà presentato il tema Industria 4.0 nei suoi aspetti caratterizzanti e si cercherà di offrire una panoramica dei piani adottati da Germania e USA. Si proseguirà poi, dopo aver dato luce alle forze dell'economia del nostro paese, con l'analisi del Piano Nazionale, evidenziandone gli aspetti positivi e negativi tramite il supporto di fonti legislative ed esempi numerici. L'analisi consentirà altresì di effettuare un confronto tra Italia, USA e Germania. Compito dell'ultimo capitolo sarà invece quello di identificare una sinergia tra il nuovo scenario Industria 4.0 e lo sviluppo storico ed economico del Mezzogiorno.

1 L'INDUSTRIA 4.0

1.1 L'inizio di una nuova era: la 4^a Rivoluzione Industriale

A partire dall'inizio del XXI secolo, il mondo intero ha iniziato a relazionarsi con una serie di innovazioni digitali sempre più dirompenti e frequenti dovute a cambiamenti legati al mondo digitale sempre più incisivo sugli aspetti sia sociali che economici (Roland Berger, 2014).

Questi cambiamenti sono e sono stati il frutto di necessità legate alla supply chain, alle diverse esigenze dei processi di trasformazione della produzione e dell'automatizzazione che hanno costituito la base delle tre precedenti rivoluzioni industriali:

- XVIII secolo: Rivoluzione industriale dell'energia idroelettrica tramite l'invenzione del motore a vapore. La produzione, adesso in parte **meccanizzata**, richiede un intervento minore della forza fisica, umana o animale. Il lavoro manuale viene ridotto e ai lavoratori viene richiesto di relazionarsi sia tra di essi, con conseguente specializzazione delle abilità, sia con i primi macchinari semplici ma rigidi (Stearns, 2012).
- XIX secolo: Rivoluzione industriale dell'elettricità e della produzione di massa, che ha garantito economie di scala grazie alle maggiori dimensioni dei mercati e ad una tecnologia che permette di creare flussi di energia facilmente trasportabili. Iniziano a definirsi le idee di **parcellizzazione** del lavoro del modello Fordista e organizzazione scientifica del processo produttivo (Taylor, 1911).
- XX secolo: Rivoluzione industriale dell'automazione, dell'elettronica e dell'informatica, che ha permesso di gestire in modo più rapido lo scambio di informazioni. Nascono i primi robot intelligenti (Nof, 1999) che garantiscono dinamicità, **flessibilità**, riduzione degli errori. Si passa dal concetto di standardizzazione della produzione a quelli di Six Sigma e Lean Management, aventi l'obiettivo di rendere la produzione "snella" riducendo le inefficienze produttive (Chiarini, 2012), gli sprechi ed ottimizzando il controllo della qualità totale ed i rapporti con i fornitori e i dipendenti.

Le rivoluzioni finora susseguite hanno determinato cambiamenti organizzativi, al passo con la crescente tecnologia, che hanno dato frutto a guadagni di efficienza e ricchezza rispettivamente in termini di forza, economie di scala e velocità. Quella in corso nel XXI secolo, definita come rivoluzione digitale, si pone l'obiettivo di rendere la produzione totalmente automatizzata e interconnessa.

L'espressione *Industrie 4.0* affonda le sue radici nella Hannovermesse del 2011, fiera industriale di importanza mondiale durante la quale Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas,

Wolfgang Wahlster, tre rappresentanti dell'economia, della politica e della scienza, illustrarono il modo in cui il governo federale tedesco avrebbe pianificato una nuova strategia di sviluppo tecnologico che permettesse alla Germania di assumere una leadership mondiale nel campo digitale.

Attratti dai risultati produttivi ottenuti dalla Germania, molti altri paesi decisero poi di adottare questa politica che, nel giro di pochi mesi, iniziò ad essere nuovo motivo di studio, conferenze, pubblicazioni accademiche e report tanto da poter parlare di “Quarta Rivoluzione Industriale”.

1.2 Cos'è l'Industria 4.0

"Industry 4.0 provides the relevant answers to the fourth industrial revolution. ... Industry 4.0 emphasizes the idea of consistent digitization and linking of all productive units in an economy."
(Roland Berger, p.7, 2014)

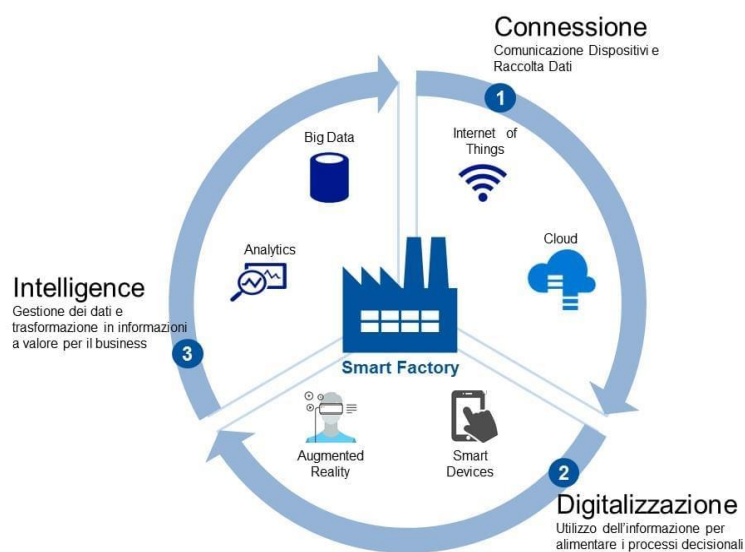


Figura 1 – Smart Factory (Fonte: <https://www.minifaber.it>)

Come è osservabile graficamente e sinteticamente in Figura 1 (Rocchi, 2016), alla base dell'Industria 4.0 vi sono quelle che secondo la società di consulenza McKinsey (2015), possono essere definite come le quattro macro-direttrici di sviluppo della Smart Factory:

- *Dati, potenza di calcolo, connettività spinta:* unificazione in impresa dei dati e loro conservazione mediante **Big Data**, ossia una raccolta di dati sviluppata in termini di portata, varietà e rapidità che l'uomo non potrebbe mai canalizzare e tali da richiedere

strumenti molto complessi in grado di gestire, estrapolare e processare informazioni nel minor tempo possibile (**Cloud Computing**).

- *Analytics*: essere in grado di riconoscere il valore dei dati raccolti in termini di produttività, efficienza. Focalizzazione su dati meritevoli di analisi e di sviluppo.
- *Interazione tra uomo e macchina*: resa possibile grazie ai sempre più innovativi e diffusi dispositivi touch e interfacce come hardware e software di un calcolatore, che garantiscono una riduzione degli errori, dei tempi e dei costi e un miglioramento della sicurezza dei processi anche attraverso la nuova manifattura additiva¹;
- *Il ponte tra digitale e reale*: una volta raccolti i dati, analizzati, processati e codificati nelle macchine, è necessario trovare gli strumenti per produrre beni e servizi. Questi strumenti si riferiscono alla stampa 3D (Local Motors che partendo da un disegno tridimensionale realizzato su computer, sviluppa e produce macchine), la robotica, le comunicazioni, le interazioni machine-to-machine.

L'applicazione dell'**Internet of Things (IoT)**, attraverso la creazione di **Cyber-physical Systems (CPS)** all'interno della produzione industriale è però il vero simbolo dell'Industry 4.0.

Il termine IoT, utilizzato per la prima volta da Kevin Ashton (ricercatore presso il Massachusetts Institute of Technology) nel 1999, appare tutt'oggi come un concetto estraneo al gergo comune; ciononostante le persone usano quotidianamente "cose intelligenti" (Google Glass, Google watches, per fare degli esempi). Per Internet of Things si intende una nuova modalità di utilizzo della rete internet all'interno dello spazio fisico (Sapelli, 2015), rendendo possibile che le singole parti fisiche possano comunicare tra loro attraverso macchine o computer. I dati che questi dispositivi inglobano possono essere poi raccolti ed analizzati in modo da poter ottenere spunti e suggerimenti sulle azioni da adottare per ottenere risparmi di costo, aumento dell'efficienza e miglioramento di beni e servizi. IoT significa quindi permettere ai passeggeri di venire a conoscenza che l'orario di partenza del volo è stato posticipato a causa di un ritardo dell'aereo; questa notizia potrebbe poi raggiungere il nostro smartphone che una volta adattatosi, permetterebbe alla nostra sveglia di suonare in tempo utile per prepararsi alla partenza, magari considerando l'orario necessario per prendere eventuali mezzi di trasporto; a sua volta la sveglia, potrebbe essere collegata alla macchinetta del caffè o all'impianto di riscaldamento. Nell'esempio sopra riportato, per far sì che questo sia effettivamente possibile

¹ Per manifattura additiva si intende una modalità produttiva che, utilizzando tecnologie anche molto diverse tra loro, consente la realizzazione di oggetti generando e sommando strati successivi di materiale (Confindustria, p.1, 2014). Concetto strettamente legato a quello di Stampa 3D.

è necessario che l'**aereo** sia collegato all'**aeroporto**, che il **sito della compagnia aerea** sia collegata allo **smartphone**, quest'ultimo alla **sveglia** e di conseguenza a tutte le altre **cose**. Un'indagine Gartner (2017) stima che i dispositivi connessi entro la fine del 2017 ammontano a più di 8 miliardi, mentre conteranno per 20 miliardi entro il 2020. Incentivare l'investimento e lo sviluppo dell'IoT attraverso finanziamenti in R&S potrebbe quindi essere fonte di maggiore produttività. A supporto di tale opportunità l'Unione Europea (2016), all'interno del piano Orizzonte 2020, ha promesso finanziamenti per quasi **80 miliardi** di euro (3% del PIL), senza tener conto di ulteriori investimenti privati e pubblici nazionali che questo ammontare attirerà, con l'obiettivo di creare 3,7 milioni di posti di lavoro e realizzare un aumento annuo del PIL di circa 800 miliardi di euro.

L'IoT, da un lato, rappresenta un contributo chiave dell'Industria 4.0, in quanto permette ai consumatori di aver accesso ad una più ampia scelta, e assicura allo stesso tempo competizione ed innovazione per le imprese; dall'altro, viene però a crearsi un trade-off legato alla **cybersecurity**. È necessario, dunque, stabilire un equilibrio tra il bisogno del diritto dei cittadini di mantenere i propri dati personali privati e protetti, contro i significativi benefici che le imprese e la società potrebbero ottenere dalla disponibilità di una così ampia banca dati. Seghezzi (p.4, 2015) afferma che IoT significa permettere *“al frigorifero di comprare automaticamente il latte quando questo è finito”*. Spingendoci oltre tuttavia il latte o qualsiasi altro bene potrebbe essere acquistato ricorrendo all'uso di una carta di credito contenente i dati privati del proprietario. Appare evidente il rischio che potrebbe comportare anche un semplice acquisto sulla privacy di ogni cittadino; rischio correlato allo sviluppo sempre più marcato di cyber criminali che, a loro volta, stanno diventando sempre più intelligenti, sofisticati e più professionali. Da un'indagine effettuata dalla Tenable Network Security (2017), su 504 imprese in tutto il globo, risulta infatti che il rischio che le imprese vengano colpite da cyber attacks ammonta al 61% (tra le motivazioni: danneggiamento ai software, virus, spionaggio, sabotaggio, estorsioni, abuso e furto di dati), valore comunque in diminuzione rispetto al precedente anno in cui il rischio ammontava al 73%.

Strettamente legato al concetto di IoT è, invece, quello di **IoS (Internet of Services)**, da molti definito come il livello successivo. Per capire di cosa si parla nel momento in cui ci si riferisce all'IoS, data l'attuale mancanza di una vera e propria definizione, è preferibile fare riferimento ad un caso pratico. Prendiamo l'esempio di un condizionatore. Nel prossimo futuro potranno esserci imprese che non venderanno più singoli condizionatori programmabili mediante l'uso di un telecomando, ma installeranno un sensore sullo stesso. Il sensore, nel momento in cui verrà raggiunta una determinata temperatura, invierà un messaggio sullo smartphone del

proprietario del condizionatore che deciderà, a sua volta tramite un sms, se e come azionarlo/regolarlo. È possibile dunque affermare che è il consumatore e l'uso della tecnologia da parte del consumatore che stanno guidando il ritmo di questa evoluzione. Non sono le “cose” che stanno fornendo valore individualmente, è l'integrazione di un numero di dispositivi dell'IoT che danno vita ad un servizio, e quindi all'IoS, che è in grado di fornire le risposte ad una particolare richiesta (Mulholland, 2014).

I Cyber-physical Systems sono dei sistemi che integrano il mondo della robotica con il mondo fisico utilizzando migliaia di **sensori**, installati sui macchinari e che consentono una connessione e un coordinamento continuo tra loro. Concetto molto simile a quello dell'IoT, ma necessario per la realizzazione di quest'ultimo. Per rendere le cose interconnesse, intelligenti sono necessari appunto dei sensori che permettono di integrare la tecnologia alle singole cose. In Svizzera esistono semafori intelligenti, che diventano verdi quando percepiscono che una macchina è vicina al semaforo, e che dall'altro lato non sta passando nessun altro veicolo. La parola chiave in questo esempio risiede nella **percezione**, un qualcosa di astratto ma talmente intelligente da creare efficienza. È possibile concludere che il principale vantaggio dei CPS sta nel rendere la produzione **autonoma**, in grado di auto-regolarsi, mediante la sostituzione del lavoro manuale umano ricorrendo alla forza tecnologica dei robot. I robot in alcuni casi, potrebbero avere la capacità di raccogliere informazioni necessarie e rispondere più velocemente alle varie esigenze rispetto all'uomo, potrebbero essere più precisi, non stancandosi e avendo modo di accedere a zone potenzialmente pericolose per gli umani (Executive Roundtable Highlights, 2013).

Nonostante il progresso di questi sistemi si stia sempre più espandendo, i vantaggi generati dai cyber-physical systems continuano ad essere ostacolati da una varietà di problemi tecnici, istituzionali e sociali. Tra questi, il più evidente è riscontrabile nelle azioni dei sindacati a tutela dei lavoratori a causa della riduzione di lavoro umano, più infondato che realistico come verrà giustificato nel successivo paragrafo, richiesto dai CPS. (Executive Roundtable Highlights, 2013).

1.3 L'importanza di continuare ad investire sul fattore umano

È vero che l'Industria 4.0, come affermato da Paolo Cellini (professore di marketing strategico), sta riportando le aziende europee a rilocalizzare nei Paesi di origine, sfruttando la tecnologia dei robot e richiedendo sempre meno lavoro umano, ma è altrettanto vero che le potenzialità di tale fenomeno non possono essere trascurate, come sostiene lo stesso aggiungendo: *“Sicuramente da una parte c'è la produzione dei robot e quindi l'impiego di ulteriori risorse*

umane in quel settore. Ma la nuova industria rappresenta soprattutto la creazione di nuove forme di reddito rispetto al passato” (Martino, 2016).

Per molto tempo l’outsourcing è stato motivo di produzione industriale; è questo il caso di **Adidas**, azienda tedesca di abbigliamento e calzature sportive, che per 20 anni ha delocalizzato la propria produzione in Asia sfruttando una manodopera a costi bassi. Oggi però quei paesi emergenti che attiravano la delocalizzazione della produzione sono in continuo sviluppo ed i salari richiesti dai lavoratori, inizialmente poco qualificati ma adesso più professionali, sono sempre maggiori. I sistemi produttivi dell’Industria 4.0 si pongono l’obiettivo di svincolarsi dalla geolocalizzazione favorendo l’implementazione di filiere virtuali tramite il ricorso a sistemi cyber-fisici (flusso continuo e costante di informazioni tra mondo reale e virtuale) e ad una logistica sempre più efficiente (Beltrametti, Guarnacci, Intini, La Forgia, 2017), senza dimenticare che Industria 4.0 è inoltre sinonimo di efficienza produttiva e quindi di riduzione dei costi. Da qui la decisione di Adidas di riportare la produzione in Baviera con l’obiettivo di puntare su un progetto di ricerca, *Speedfactory*², “tecnologicamente all’avanguardia e industrialmente innovativo, capace di ribaltare quelle regole sulla produzione che i grandi gruppi ritengono inviolabili” (Gerd Manz, responsabile dell’innovazione tecnologica di Adidas).

Da un’indagine effettuata dal World Economic Forum (2016) è emerso che, con l’avvento della quarta rivoluzione industriale, si potrebbero registrare drastici cambiamenti nell’occupazione. In particolare, i dati ottenuti riflettono una riduzione dell’occupazione netta pari a 5,1 milioni di posti di lavoro tra il 2015-2020, in parte compensabili da un aumento pari a 2 milioni nei campi dell’informatica, dell’ingegneria. La soluzione alla possibilità che i robot possano bruciare i posti di lavoro sta quindi nella capacità di ripensare l’**occupazione**. Si arriverà al punto in cui agli operai non sarà più richiesto di produrre ma di controllare le catene di produzione, le macchine, la loro manutenzione. Non sarà più richiesto di svolgere mansioni manuali e ripetitive, bensì di essere in grado di far leva sull’intelletto, sulla creatività e sulla capacità di progettare soluzioni. In particolar modo bisognerà puntare sulle abilità sociali (essere persuasivi, intelligenza emotiva, capacità di addestrare gli altri) piuttosto che focalizzarsi sulle abilità tecniche in senso stretto. Compito dei robot sarà quello di gestire compiti altamente standardizzati con il vantaggio di customizzare al meglio la produzione

² Lo **Speedfactory** è un nuovo metodo di produzione adottato da Adidas avente l’obiettivo, mediante l’utilizzo di robot intelligenti, di garantire performance migliori in termini di qualità e design del prodotto. Qualità intesa come flessibilità, vicinanza al mercato, contatto con il consumatore.

alleggerendo allo stesso tempo i lavoratori, facendo sì che questi ultimi possano maggiormente concentrarsi su attività meno meccaniche e di più alto valore.

Per far sì che l'IoT, i CPS, i Big Data, indicati come aspetti strategici dell'Industria 4.0, vengano ad essere opportunamente sfruttati, è necessario lavorare sulla crescita di nuove figure professionali "digitali". Politiche di risorse umane e ricerca del talento manageriale dovranno essere pienamente integrate rispetto al modo in cui verrà organizzato il lavoro all'interno dell'organizzazione, per evitare che questi vengano a scontrarsi con problemi di obsolescenza. Ciò non significa che tali competenze debbano essere formate solo per alcuni dipartimenti ma che, accanto allo sviluppo delle competenze hard, ogni lavoratore abbia delle competenze light per poter comprendere le prime. Obiettivo è, in accordo con la linea di pensiero del sociologo Edgar Morin (1999), quello di formare "**Teste ben fatte**" e non "Teste ben piene". Il problema della robotizzazione non trova dunque alcun riscontro se non in quello di traslazione dell'occupazione da logiche tradizionali a logiche innovative e digitali. "*Despite rapid growth in the ICT sector, creating some 120,000 new jobs a year, Europe could face a shortage of 900,000 skilled ICT workers by 2020*" sono queste le parole usate da Andrus Ansip (vice presidente della Commissione Europea, 2015) che dovrebbero far preoccupare, ragionare e spingere ad investire in ricerca e formazione.

La tecnologia è il mezzo, non il fine, e per far sì che questa porti a risultati di produttività è necessario investire sulle risorse umane, sulla ricerca di giovani talenti in grado di sfruttare, senza essere dominati, la forza dei robot.

1.4 L'Industria 4.0 nel mondo

Le nuove tecnologie digitali adottate dall'Industria 4.0 hanno un potenziale dirompente tale da stravolgere l'assetto della supply chain ed i processi produttivi interi (Abramowicz, 2015). Diversamente dalle rivoluzioni finora susseguites, la quarta rivoluzione industriale ha la forza di modificare totalmente il modo di percepire la produzione. Questa può essere vista come la ri-evoluzione prima della rivoluzione futura (Drath, 2014): a differenza delle precedenti, emerge infatti un ruolo proattivo da parte delle imprese e non di adattamento al cambiamento. Sfruttamento dell'energia idroelettrica, dell'elettricità, dell'informatica; sono tutti elementi ai quali le imprese si sono adattate negli anni mentre si fa fatica a risalire alla scintilla che ha azionato il nuovo modo di vedere la produzione. Contrariamente a quanto erano riuscite a fare autonomamente nel passato le aziende più mature e consolidate sul mercato, le imprese

richiedono un supporto interattivo e diretto per sostenere questo scenario di cambiamento inedito. Governi nazionali, centri di ricerca e università a livello mondiale, per rispondere a tale bisogno esplicito delle imprese, stanno adottando interventi diretti, mediante l’allestimento di vari piani di azione di sviluppo nazionale (Figura 2) volti a far capire e permettere di sfruttare quelli che sono i vantaggi derivanti dallo sviluppo e dall’implementazione di queste tecnologie (Taisch, De Carolis, 2016).

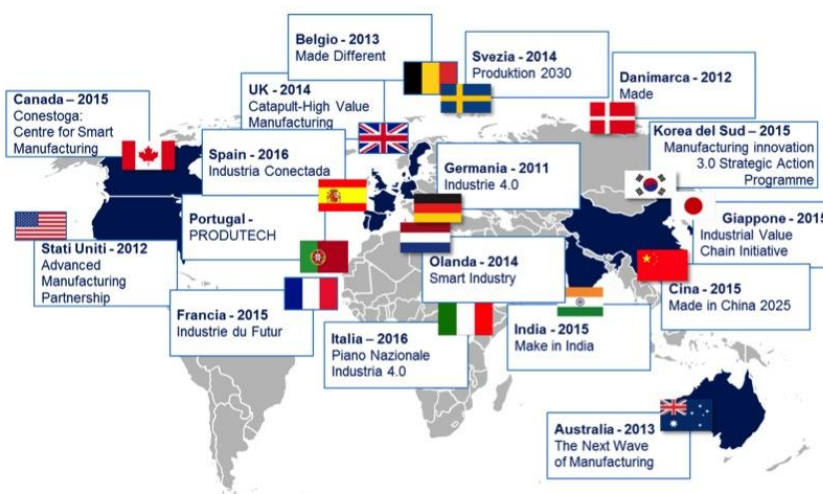


Figura 2 – I Piani I4.0 nel Mondo (Fonte: Taisch, De Carolis, 2016, pag.1)

Il primo paese ad aver definito un piano strategico nazionale di Industria 4.0, come già sottolineato, è stato la Germania che, grazie al supporto del governo tedesco, ha innescato la miccia di quello che sarebbe stato il più grande boom di investimento di tutti i paesi europei, se non del mondo intero.

Lo sviluppo della quarta rivoluzione industriale in Europa sta seguendo una duplice via parallela ma caratterizzata da strategie differenti. Se paesi come la Germania, Svezia, Austria e i paesi dell’Est Europa stanno ottenendo risultati in termini di maggiori quote di mercato e crescita di produttività, altri stati dell’Unione Europea sono invece in fase di deindustrializzazione. È questo il caso di paesi come Francia, Regno Unito e in generale dei paesi del Sud Europa che hanno visto la loro occupazione e il livello del loro valore aggiunto sempre più ridursi.

Fino a qualche decennio fa i due paesi sopra citati insieme a Italia, Germania, Giappone e US, venivano considerati come i sei paesi³ più industrializzati al mondo, fonte della produttività mondiale. Oggi si sta invece assistendo ad un cambio di rotta che vede al timone i cosiddetti

³ Gruppo dei 6 riunitosi a Rambouillet (Francia) nel 1975, momento a partire dal quale la necessità di cooperazione, interdipendenza e interconnessione mondiale iniziano ad assumere rilevanza (Harold, 1999) mentre il concetto di globalizzazione si cementifica.

BRICS (Brasile, Russia, India, Cina, Sud Africa), paesi che hanno beneficiato dell'effetto boomerang dell'outsourcing eccessivamente sfruttato dai paesi industrializzati (che oggi stanno spingendo le imprese al **reshoring**). Menzione speciale, come sostenuto dalla società di consulenza Roland Berger (2014), deve esser fatta per i BRICS d'Europa ed ossia Romania, Polonia e Repubblica Ceca che dal 1990 al 2011 hanno visto crescere il loro "valore aggiunto medio" in ambito manifatturiero del 179% a differenza del timido aumento del 17% ottenuto dai paesi industrializzati.

I piani messi in atto dai paesi europei hanno delle linee guida simili; tra questi, così come evidenziato da Taisch, De Carolis (2016), possono essere individuati piani con obiettivi di incentivazione all'innovazione e alla trasformazione (Danimarca con il piano "*Made*" e Regno Unito con "*Catapult-High Value Manufacturing*"); altri, con lo scopo di dare prova della fattibilità e della sostenibilità delle fabbriche del futuro (Belgio con il piano "*Made Different*") e piani volti a sensibilizzare governo, industria e centri di ricerca sull'importanza del tema (Olanda con "*Smart Industry*").

1.4.1 L'Industria 4.0 in Germania

Fino ad adesso ci si è soffermati sull'affermare che la Germania è stata pioniera della quarta rivoluzione industriale. Risulta dunque interessante definire il programma *Industrie 4.0* (2011⁴). Il piano, inizialmente previsto all'interno del programma High-Tech Strategy 2020, con l'obiettivo principale di far sì che la Germania assuma una posizione da top leader in ambito manifatturiero (BMBF⁵, 2014), vuole promuovere un'evoluzione strutturale digitale nei processi di produzione e nell'ottimizzazione dei beni già sviluppati dalle imprese mediante il ricorso ai CPS (Kagermann, 2013). Emerge quindi una visione, a supporto del pensiero di Drath (2014), di "**evoluzione**" piuttosto che di "rivoluzione". Alla base del progresso aspirato prendono posizione i concetti di "**Integrazione Orizzontale**", "Integrazione Verticale" ed "End-to-end solution". La prima mira ad integrare i sistemi IT (CPS) all'interno dei processi aziendali già avviati e della produzione esistente sia internamente all'impresa che tra diverse imprese con l'obiettivo di dare vita alle cosiddette value networks. L'**Integrazione Verticale** spinge invece alla realizzazione inedita di sistemi IT da implementare lungo le varie fasi del processo produttivo. La combinazione dei due principi ha lo scopo di realizzare una **end-to-end solution** (Kagermann, Anderl, Gausemeier, Schuh, Wahlster, 2016), ed ossia fornire un servizio completo al cliente tale da far sì che quest'ultimo non abbia ulteriore bisogno di

⁴ L'anno indica la data in cui il Piano *Industrie 4.0* è stato introdotto. Vale anche per l'AMP (vedi 1.4.2),

⁵ Acronimo di Bundesministerium für Bildung und Forschung/ Federal Ministry of Education and Research.

negoziare con altri offerenti. Il cliente, che beneficerà della customizzazione dei prodotti, potrà così richiedere all'impresa la personalizzazione del bene che verrà sviluppato internamente in tutte le sue parti.

“We are sure that the keys to the success of industry 4.0 in Germany include bringing together the various relevant players in the areas of industry, science and policy making” (Brigitte Zypries, Ministero degli Affari Economici e dell'Energia e vertice della Platform Industrie 4.0). L'operatività del piano Industrie 4.0, piattaforma per e della società, piuttosto che limitatamente alle risorse (Schroeder, 2016), è strettamente collegata all'intervento di tutti gli **stakeholder** (valore delle sinergie: dalle principali imprese come Siemens, Bosch, Volkswagen ad associazioni industriali e sindacali, aziende dell'ICT, fino all'intervento attivo del Governo), in modo tale da poter creare un'economia interattiva, connessa, cooperativa e partecipativa. A supporto delle piccole e medie imprese, il governo tedesco mira a sviluppare ed avviare proattivamente le tendenze e gli avanzamenti del settore manifatturiero, in modo da creare un sapere condiviso di Industria 4.0. Per raggiungere tale obiettivo, all'interno della “Platform Industrie 4.0” (2014), sono stati organizzati più di 50 eventi informativi ed istruttivi (**Dialogplatform Industrie 4.0**) oltre a laboratori di prova-errore per garantire alle imprese risparmi sugli investimenti (**Labs Network Industrie 4.0**).

Dal punto di vista strutturale, questi servizi vengono erogati da 5 working groups (i cui componenti sono valutati e scelti da uno Steering Committee che definisce le linee strategiche di implementazione tecnica dei risultati derivanti dalle attività svolte dai gruppi), aperti a tutti i rappresentanti qualificati delle diverse aziende, che possono essere largamente visti come delle **comunità di pratica** (Wenger, 2006). Unico requisito per poterne prendere parte è quello della comprovata esperienza del rappresentante dell'azienda, che è chiamato ad esibire il mandato riconosciuto dall'impresa rappresentata. Ciascun gruppo è specializzato in un ambito differente: “architettura di riferimento, standard e regole”, “ricerca e innovazione”, “sistemi di sicurezza – cybersecurity”, “aspetti legali” “lavoro, istruzione ed addestramento”.

1.4.2 L'industria 4.0 negli USA

Tra i piani sviluppati nel resto del continente, risulta interessante approfondire la manovra adottata sul territorio USA. Il governo americano a supporto dell'*Advanced Manufacturing Partnership* (2011) ha stanziato 500 milioni di dollari con l'obiettivo di attuare strategie di reshoring, riportando la produzione internamente per risanare quello squilibrio tra riduzione dei posti di lavoro e creazione di ricchezza che i grandi colossi digitali americani (General Eletrics, Google, Ibm, General Motors) hanno creato negli anni (Yates, 2007). Obiettivo degli Stati Uniti

è quello di puntare sul rapporto con il consumatore finale tramite la digitalizzazione dei processi economici, e cioè di rivitalizzare l'intero settore manifatturiero (Molnar, Houtman, 2012). Emerge, a differenza del modello tedesco, l'aspetto di **rivoluzione** e non più di evoluzione. Il punto di arrivo desiderato risiede nella perfezione di due linee di traguardo: la prima riguarda lo sviluppo di un meccanismo in grado di identificare e sviluppare nuove tecnologie chiave del processo produttivo; la seconda consiste nell'identificazione di una serie di tecnologie digitali tali da assicurare la competitività americana in ambito manifatturiero. Il governo americano, per il raggiungimento di tali obiettivi, ha dato vita alla "**Smart Manufacturing Platform**": una App, configurabile dalle imprese, che permette di integrare e comunicare dati in tempo reale attorno all'impresa e alla supply chain e in grado di ridurre i costi e le complessità legate alla realizzazione di nuovi modelli di business. "Integrazione precompetitiva e competitiva dei nuovi processi tramite simulazioni, progettazioni, sincronizzazione in tempo reale dei modelli virtuali e fisici e lo sviluppo di dimostrazioni in scala" (SMLC, 2016).

"Today, I'm calling for all of us to come together - private sector industry, universities, and the government- to spark a renaissance in American manufacturing and help our manufacturers develop the cutting-edge tools they need to compete with anyone in the world", parole pronunciate dal presidente Obama durante la presentazione dell'AMP (2011) e che, similmente a quanto avanzato dal BMBF, mettono in risalto il grande valore che viene riconosciuto alle **sinergie** (collaborazione attiva tra le migliori università americane come il Massachusetts Institute of Technology, Stanford, California-Berkeley, imprese del settore privato di grande fama come Caterpillar, P&G, Intel ed il Governo statunitense). In analogia a quanto previsto dalla "Plattform Industrie 4.0", l'AMP è organizzato sulla base di 5 gruppi di lavoro che svolgono simili compiti riconducibili a: "Sviluppo Tecnologico", "Infrastrutture condivise", "Public Policy", "Sviluppo formativo e della forza lavoro", "Assistenza". Non è infatti un mistero che l'AMP sia stato costruito partendo da quanto era già stato fatto dagli altri paesi (EOP, 2012).

A differenza dei piani sviluppati in Europa, l'intervento a supporto dello sviluppo e del trasferimento tecnologico proviene anche dai cosiddetti **Manufacturing Innovation Institutes**, istituti appositamente creati, che vanno ad allinearsi, seppur parzialmente, al contributo del governo centrale. Questi hanno l'obiettivo di: favorire la manifattura digitale attraverso la stretta collaborazione tra industrie (sia di piccola/media che grande dimensione), università e governo nella realizzazione di nuove tecnologie e dei processi produttivi; di fornire supporto nella formazione delle competenze 4.0 tramite l'impegno a stanziare dai 70 ai 120 milioni di dollari (OECD, 2017).

Come appare evidente dall'analisi dei due diversi piani, pur avendo degli standard da raggiungere analoghi, ogni paese sta concentrando i propri investimenti su aspetti differenti. Entrambi i paesi spingono ed investono, molto similmente anche dal punto di vista pratico, sui rapporti trilaterali imprese/università/governo e sull'intervento proattivo del governo. La Germania si propone di **ottimizzare** la produzione facendo leva sulla fabbrica intelligente (e quindi sulle nuove tecnologie dell'IoT e dei CPS) ricorrendo a quella che è stata definita da Kagermann (2013) come una **dual strategy** (CPS che ottimizzano ed innovano). Gli Stati Uniti, invece, che vantano tecnologie di produzione sviluppate all'avanguardia, stanno scommettendo maggiormente sul prodotto/processo intelligente **rivoluzionario**, da implementare per attirare l'interesse del consumatore, sfruttando ed imitando anche i punti di forza di quella che al momento è la front-runner della nuova rivoluzione industriale.

1.4.3 E l'Italia?

Nonostante un primo periodo di stazionarietà e disordine legato a vicissitudini politiche (dimissioni del ministro Federica Guida e nomina del nuovo, Carlo Calenda), quella che sembrava essere la più grande sfida da affrontare, iniziata nel 2015 sotto il titolo «Industry 4.0, la via italiana per la competitività del manifatturiero», ha definitivamente preso forma con il “*Piano Nazionale Industria 4.0*”. L'Italia può finalmente tornare a crescere, ed è ora che accada, perché l'unica strada da percorrere per restare competitivi e rilanciare la produzione è l'Industria 4.0.

2 PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0

2.1 La nuova sfida per restare competitivi

L'Italia è sempre stato uno dei paesi manifatturieri migliori al mondo, 2° in Europa dietro solo alla Germania (che occupa il 4° posto con il 6,1% di crescita nella produzione) e 7° nella classifica mondiale dove il primo posto è occupato con largo distacco dalla Cina (28,6%), seguita dagli Stati Uniti (19%). Dietro a questo buon piazzamento si nasconde tuttavia un **rallentamento** (-0,2% sul valore aggiunto) di crescita della produzione industriale che si ferma, come reso noto grazie al rapporto Centro Studi Confindustria (2016), al 2,3% (quota quasi dimezzata rispetto al periodo pre-crisi). Dati che vengono confermati anche dalla bassa percentuale delle esportazioni di beni manufatti dell'Italia (3,1%), e dai quali emerge al 1° posto una sempre più forte Cina al 16,4% (9,1% in Germania e 7,8% negli USA). Questo valore rappresenta un indice di allarme per l'Italia, che ha da sempre potuto contare sul riconoscimento del "Made in Italy", invidiato, imitato e talvolta sfruttato per valorizzare beni che vengono prodotti in altre parti del mondo. Ponendo al confronto il "Made in China" ed il "Made in Italy" in termini di qualità, estetica, bellezza, certificazione un tale risultato potrebbe apparire ridondante se si pensa al valore che viene attribuito dagli stranieri ai prodotti italiani. Verosimilmente, si abusa spesso del "Made in Italy", beni realizzati acquistando materiali (pellami, tessuti) non italiani, magari anche molto costosi e di qualità, che vengono poi lavorati da artigiani italiani secondo tecniche tradizionali, ma presenti nei negozi di brand stranieri di una certa fama che cercano in tutti i modi di sfruttare il brand italiano per beneficiare degli effetti positivi a questo correlati (Jaffe, Nebenzahl, 2008). Nonostante il calo nelle esportazioni, l'arte del bello e del ben fatto sembra stia per prendere il volo in America. In base a quanto emerge dai dati elaborati dal rapporto "esportare la dolce vita" (Confindustria, 2017), si prospetta che negli USA si registrerà una crescita nelle importazioni di prodotti italiani del 28% tra il 2016-2022, fino a raggiungere quasi 13 miliardi nel 2022.

È lecito dunque domandarsi a cosa siano riconducibili i risultati poco soddisfacenti dell'Italia: mancanza di grandi leader nella produzione? Siamo ancora in fase di uscita dalla crisi? Domanda di prodotti maggiormente tecnologici e meno tradizionali? Non sono certamente queste le motivazioni che contribuiscono alla stazionarietà dell'economia italiana. È stato largamente discusso, infatti, come sia possibile restare competitivi anche se si è piccoli in termini dimensionali. L'Italia è un paese caratterizzato dalla presenza di piccole e medie imprese e dal numero sempre crescente di start up innovative. Le prime nel 2014, secondo quanto riportato dal rapporto Cerved PMI del 2016 (istituto di classificazione delle PMI su

standard europei), ammontavano a circa 136 mila società, di cui 112 mila rientrano nella definizione di **piccola** impresa; le seconde ad oggi sono 7 mila ed è un record se si pensa al fatto che sono raddoppiate nel solo giro di due anni. Il paradigma **microeconomico neoclassico**, sviluppatosi tra 1871 e il 1874, è stato infatti ampiamente smentito da Schumpeter (1934) con l'affermazione del concetto di **distruzioni creatrici**. L'obbligatoria necessità di crescere dimensionalmente per restare competitivi, e non venire espulsi dal mercato, è stata così rivista come ragione di diversità, di innovazione delle imprese e creazione di nuovi mercati competitivi. Il periodo di crisi scoppiato nel 2007-2008 è stato invece un fenomeno di estensione mondiale (ad eccezione di Cina e India che registrarono un aumento del PIL nel 2009), che ha prodotto danni ovunque sia dal punto di vista dell'occupazione che del PIL reale. Da un'indagine condotta da Reinhart e Rogoff (2014) emerge che USA e Germania sono gli unici due paesi ad aver raggiunto il livello di PIL pre-crisi. Dalla Tabella 1, fornita da FMI (2017), a sostegno, è possibile notare come il PIL si sia evoluto negli ultimi anni nelle economie avanzate ed emergenti. Nel 2009 tutti i Paesi delle economie avanzate hanno affrontato una riduzione non indifferente del PIL, sanata già nel 2010 da Stati Uniti e Germania (dove il PIL si è ridotto in misura maggiore rispetto a tutti gli altri paesi industrializzati) a differenza dell'Italia che, tra alti ma soprattutto bassi, rimane l'unico paese che continua a crescere con il freno tirato sotto al punto percentuale. La crisi è quindi un pretesto per nascondere la capacità relativa di trovare delle soluzioni immediate alle difficoltà.

Tabella 1 – Prodotto interno lordo per il mondo e le principali aree geo-economiche –

Anni 2009-2016 (variazioni percentuali) (Fonte: Fmi – World Economic Outlook, aprile 2017)

AREE E PAESI	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mondo (PPA)	-0,1	5,4	4,2	3,5	3,4	3,5	3,4	3,1
Mondo (tassi di cambio correnti)	-2,1	4,1	3,0	2,5	2,6	2,7	2,7	2,4
Economie avanzate	-3,4	3,1	1,7	1,2	1,3	2	2,1	1,7
Stati Uniti	-2,8	2,5	1,6	2,2	1,7	2,4	2,6	1,6
Uem	-4,5	2,1	1,5	-0,9	-0,3	1,2	2	1,7
Germania	-5,6	4	3,7	0,7	0,6	1,6	1,5	1,8
Francia	-2,9	2	2,1	0,2	0,6	0,6	1,3	1,2
Italia	-5,5	1,7	0,6	-2,8	-1,7	0,1	0,8	0,9
Spagna	-3,6	0	-1	-2,9	-1,7	1,4	3,2	3,2
Giappone	-5,4	4,2	-0,1	1,5	2	0,3	1,2	1
Regno Unito	-4,3	1,9	1,5	1,3	1,9	3,1	2,2	1,8
Economie emergenti e Pvs	2,9	7,4	6,3	5,4	5,1	4,7	4,2	4,1
Russia	-7,8	4,5	4	3,5	1,3	0,7	-2,8	-0,2
Cina	9,2	10,6	9,5	7,9	7,8	7,3	6,9	6,7
India	8,5	10,3	6,6	5,5	6,5	7,2	7,9	6,8
Brasile	-0,1	7,5	4	1,9	3	0,5	-3,8	-3,6
PVS a basso reddito	5,7	7,4	5,3	5,2	6,2	6	4,6	3,6
Commercio mondiale beni e servizi (volume)	-10,5	12,5	7,1	2,7	3,7	3,7	2,7	2,2
Prezzo materie prime non energetiche (in dollari)	-16	26,6	18	-10,1	-1,4	-3,9	-17,4	-1,9

La risposta alla terza domanda è invece riconducibile alla carenza di personale qualificato in azienda, più dal punto di vista della quantità che dalla qualità dato l'elevato tasso di

disoccupazione di giovani laureati (dati Istat (2016a) dimostrano un tasso di disoccupazione del 27,2% nel 2015), alla scarsa disponibilità di credito, all'eccessiva spesa pubblica mal distribuita, alla bassa profittabilità. Motivazioni anche in questo caso che sottolineano quanto l'Italia sia un paese ritardatario.

Ciononostante restare competitivi è il principale motivo che ha portato il MISE (Ministero dello sviluppo economico) alla realizzazione del “Piano Nazionale Industria 4.0”, presentato per la prima volta a fine settembre del 2016 a Milano.

“Piano che prevede un insieme di misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti per l'innovazione e per la competitività ... Saper cogliere questa sfida, però, non riguarda solo il Governo, ma riguarda soprattutto gli imprenditori ... Il successo del Piano Industria 4.0 dipenderà dall'ampiezza con cui ogni singolo imprenditore utilizzerà le misure messe a disposizione”. Sono queste le parole usate dal Ministro dello Sviluppo economico Carlo Calenda (2016), parole che evidenziano la volontà del governo di porre le basi, che le imprese devono saper sfruttare⁶, di quello che potrebbe rappresentare il rilancio della manifattura italiana.

2.2 Obiettivi del Piano Nazionale

Obiettivo del governo, come emerge dalla circolare N.4/E del 30/03/2017 dell'Agenzia delle Entrate redatta congiuntamente al Ministero dello Sviluppo Economico, è quello di contribuire al cambiamento digitale delle imprese italiane puntando sulla struttura dell'economia del Paese, caratterizzata principalmente da:

- Elevato numero di produttori di beni strumentali che realizzano macchine e sistemi 4.0 molto avanzati, destinati al mercato nazionale e non. Byron Dorgan, durante una conferenza tenutasi a Washington nel 2001, afferma *“no country can long remain a strong country unless it has a strong, vibrant manufacturing base”*, che nel nostro paese rappresenta però la forza, il pilastro e non soltanto le fondamenta dell'economia italiana. In base a quanto rilevato da Eurostat (2017), su dati relativi all'anno 2013, le sole imprese manifatturiere in Italia (407.300) ammontano a più del doppio di quelle

⁶ Il Piano Nazionale Industria 4.0 si pone come una politica industriale caratterizzata da **incentivi fiscali orizzontali**: *“è una sfida culturale, politica oltre che economica ... nel piano c'è dentro la fiducia nelle imprese, in nessuna delle slide c'è scritto dove investire, siete voi a scegliere come e dove, noi vi mettiamo a disposizione gli strumenti, l'altro pezzo di strada lo dovete fare voi”* (Carlo Calenda, 2016).

Politica Industriale diversa dal Piano Industria 2015 che si è dimostrato fallimentare e che prevedeva il riconoscimento di benefici preconfezionati su bando.

tedesche (202.800), percentuale che si triplica se prendiamo in considerazione il numero delle micro imprese dei due Paesi (circa 338 mila per le micro imprese italiane contro le sole 124 mila tedesche);

- prevalenza di Micro e PMI specializzate ed ampiamente diversificate all'interno dei settori produttivi. Nel 2015 le imprese attive contavano per circa 4.338 milioni di cui 4.150 milioni sono micro imprese (95%) e 180 mila medie imprese (Istat, 2017b);
- propensione storica degli imprenditori/artigiani italiani nella realizzazione di beni altamente personalizzati impreziositi da rilevanti valori intangibili di know how. Oggi il consumo rappresenta un'importante modalità di espressione di valori, che i nostri produttori hanno sempre messo in risalto puntando sul design, qualità e unicità, sul valore delle cose in tutti i minimi aspetti. I beni non vengono più visti semplicemente come delle cose, il consumatore vuole bensì riconoscere la propria identità negli stessi (Chermayeff, Geismar, Haviv, 2011).
- molteplicità di tecnologie disponibili che necessitano però di essere riprogettate e sfruttate per attivare e governare la trasformazione 4.0. "Avevamo la tecnologia perfetta per WiFi Italia, ma lo Stato ci ha ignorati ... abbiamo presentato la nostra app, che sembrava essere piaciuta, e i suoi vantaggi. Ma poi sono spariti." sono queste le parole di Massimo Ciuffreda (Amministratore delegato della start-up WiMan) che critica l'intervento di investimento del MISE senza poi sfruttare le possibili iniziative.

Il progetto Industria 4.0, partendo dai punti di forza dell'economia del nostro paese sopra discussi, si sviluppa lungo due **direttrici chiave** seguite da **direttrici di accompagnamento**, schematizzate in figura 3 (MISE, 2016).



Figura 3 - Direttrici strategiche di intervento (Fonte: Agenzia delle Entrate - MISE, pag.13)

Il MISE per l'operatività della prima direttrice chiave, **Investimenti Innovativi**, si è fatto carico dell'onere di erogare finanziamenti e strumenti mirati alla realizzazione del paradigma I4.0. L'obiettivo è quello di stimolare gli imprenditori ad investire in nuovi macchinari digitali, asset intangibili, incentivare la spesa privata in R&S e rafforzare la finanza a supporto delle nuove tecnologie.

La seconda direttrice chiave riguarda invece le **Competenze**: scopo del Piano è quello di divulgare la nuova cultura 4.0 tra gli imprenditori, attraverso la realizzazione di un vero e proprio **Network Nazionale Industria 4.0** (2017), che parta dalle scuole (+100% aumento istituti tecnici), passi dalle università (200.000 studenti universitari formati in ambito I4.0) fino ad arrivare alle imprese. All'interno del Network è possibile individuare:

- *Punti Impresa Digitale*: 60 “società di consulenza” specializzate in materia I4.0, diffuse in tutte le parti d'Italia, aventi l'obiettivo di formare gli imprenditori dal punto di vista delle competenze di base orientandoli verso DIH e Competence Center.
- *Digital Innovation Hub (DIH)*, illustrati dal Ministro Carlo Calenda come “un ponte tra impresa, ricerca e finanza”. Un ponte, sia fisico che **virtuale** (Prodi, 2017), composto da una rete di attori (100, provenienti da Confindustria, Rete Imprese Italia) che sinergicamente si pongono l'obiettivo di spingere le PMI italiane ad adattarsi alla trasformazione verso l'Industria 4.0, puntando sulla formazione avanzata di tecnologie e soluzioni specifiche di settore (supporto negli investimenti, opportunità 4.0, servizio di mentoring). Fanno da connettore tra imprese e Competence Center.
- *Competence Center*: gruppi di lavoro altamente professionali aventi l'obiettivo di creare un coordinamento tra ricerca applicata, formazione I4.0, sviluppo e innovazione di nuove tecnologie da implementare nella strategia d'azienda. Obiettivo raggiungibile grazie alla relazione diretta e costante tra università italiane (tra cui anche le università Venete) d'eccellenza e player privati.

Rientrano invece tra le direttrici di accompagnamento:

- *Infrastrutture di Rete*, importantissime per la realizzazione dell'intero piano. Rapidità, velocità, affidabilità ottenibili grazie alla realizzazione del “Piano nazionale Banda ultra larga” e alla diffusione del 5G, caratterizzato da bassa latenza ed altissima velocità che stanno alla base della realizzazione dell'IoT.
- *Strumenti pubblici di supporto*; il governo ha confermato, infatti, degli strumenti che si sono dimostrati efficaci nel passato, già conosciuti dalle imprese, rendendoli cumulabili alle nuove agevolazioni previste dal piano.

2.3 Gli strumenti del Piano Calenda

Il Ministero dello Sviluppo Economico, partendo da quelle che sono state precedentemente definite come direttrici chiave e direttrici di accompagnamento, ha introdotto degli strumenti funzionali al paradigma Industria 4.0 aggregandoli a quelle misure che negli anni si sono rilevate efficaci. Misure **cumulabili**⁷ ed usufruibili dagli imprenditori “*per vincere le sfide della rivoluzione digitale. Per un’industria intelligente e innovativa, per un made in Italy ancora più competitivo, per farsi trovare pronti all’appuntamento con il futuro*” (MISE, 2016).

Tali strumenti sono riconducibili a:

Strumenti Principali

1. **Startup e PMI innovative**
2. **Iper e Super Ammortamento**
3. **Patent box**
4. **Nuova Sabatini**
5. **Credito d'imposta R&S**

Gli altri strumenti

Fondo di Garanzia: misura operativa dal 2000, volta a sostenere le imprese e i professionisti che hanno difficoltà ad accedere al credito bancario in quanto privi di poter assicurare garanzie sufficienti. Obiettivo del governo è quello di garantire l’accesso alle fonti finanziarie alle piccole e medie imprese facendo sì che queste possano disporre di garanzie pubbliche. In caso di inadempimento, le banche possono soddisfarsi facendo leva sul fondo.

ACE (Aiuto alla crescita economica): misura istituita con il decreto Salva-Italia (D.L. 6-12-2011 n. 201) allo scopo di “*rilanciare lo sviluppo economico del Paese e fornire un aiuto alla crescita mediante una riduzione dell’imposizione sui redditi derivanti dal finanziamento con capitale di rischio, nonché per ridurre lo squilibrio del trattamento fiscale tra imprese che si finanziano con debito e imprese che si finanziano con capitale proprio*”. Obiettivo è quello di neutralizzare l’effetto legato al ricorso al capitale di rischio piuttosto che di debito.

IRES, IRI e Contabilità per cassa: obiettivo è quello di ridurre la pressione fiscale (IRES e IRI al 24%) sugli utili non distribuiti destinati ad investimenti futuri.

⁷ I singoli benefici sono tra loro cumulabili in quanto dipende dalle aziende la decisione di attivare ed usufruire dei vantaggi scaturenti dai vari strumenti e decidere quelli che sono più idonei a soddisfare le loro necessità.

Salario di Produttività: tassazione agevolata del 10% sul reddito dei lavoratori in caso di premi salariali riconosciuti per maggiore produttività (contributo massimo di 3.000€).

2.3.1 Startup e PMI innovative

Più che un vero e proprio strumento, Startup e PMI innovative sono i principali soggetti destinatari degli strumenti riconosciuti dal MISE. Tipologie di impresa aventi una forte attitudine all'innovazione, che potrebbero rappresentare la risposta alla rivoluzione 4.0 d'Italia.

“A Startup is a temporary organization used to search for a repeatable and scalable business model”. È questa la definizione che Steve Blank (2010), autorità in PMI della Silicon Valley, fornisce sul concetto di startup ed ossia una realtà di azienda temporanea con l'obiettivo di trovare una soluzione, sostenibile nel futuro, al concetto di business innovativo. A conferma di quanto affermato da Blank, Graham (2012) sostiene: *“A startup is a company designed to grow fast”*. Sta quindi nel fattore di crescita, scalabilità e ripetibilità la concezione del modello innovativo. Introdotte nel 2012, sono Startup innovative quelle imprese aventi ad oggetto vincolato *“lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti o servizi innovativi ad alto valore tecnologico”* (dall'articolo 25 del D.L. n. 179/2012, comma 2, lettera f).

Le PMI innovative, introdotte nel 2015, sono invece tutte quelle piccole, medie e microimprese che operano nel campo dell'innovazione tecnologica. Da questa definizione non emergono tuttavia le differenze con le Startup; queste non sono, infatti, riconducibili al concetto di innovazione, bensì all'aspetto amministrativo/giuridico: oggetto sociale non vincolato, assenza della data di costituzione, prevista invece per le Startup (non più di 5 anni), ma necessità di possesso di un bilancio di verifica e limiti dimensionali.

Il Piano Nazionale Calenda prevede per quelle imprese che rientrano in queste due categorie, vantaggi privilegiati sia per gli strumenti sopra citati, che in termini di benefici fiscali, procedure amministrative, soggezione a fallimento, condizioni mercato del lavoro.

2.3.2 Iper e Super Ammortamento

In contabilità l'ammortamento è quel procedimento che permette ad una azienda di ripartire il costo pluriennale di un bene in più esercizi. Questo consente, in virtù del principio della competenza, al costo di essere "spalmato" su più bilanci di esercizio, senza gravare solo sull'anno in cui l'investimento è stato fatto.

Il **Super Ammortamento** era già stato introdotto nel 2015 ma la sua operatività è stata estesa fino alla fine del 2017, con eccezioni. Prevede l'aumento del costo fiscale “*per i soggetti titolari di reddito d'impresa e per gli esercenti arti e professioni che effettuano investimenti in beni materiali strumentali nuovi, esclusi i veicoli e gli altri mezzi di trasporto*” del 40% (articolo 1, comma 8, della legge n. 232 del 2016), a differenza dell'**Iper Ammortamento** introdotto con la Legge di Bilancio del 2017 che aumenta il costo fiscale dei beni del 150%.

Le agevolazioni inerenti all'Iper Ammortamento, in base a quanto disciplinato dall'articolo 1, comma 9, della legge n. 232 del 2016, si applicano a:

- Investimenti in beni materiali strumentali nuovi, altamente tecnologici ed interconnessi, orientabili al raggiungimento degli obiettivi programmati in ottica Industria 4.0;
- Investimenti in beni immateriali strumentali (Software, sistemi e System Integration, piattaforme, App) effettuati da soggetti che beneficiano dell'iper-ammortamento, per i quali è prevista un'ulteriore agevolazione del 40 per cento del costo di acquisizione.

Per capire cosa significa praticamente usufruire di tali strumenti è preferibile fare riferimento ad un caso pratico (Tabella 2); ipotizziamo che il costo dell'investimento sia di 300.000€. Nel caso dell'ammortamento ordinario il risparmio d'imposta (calcolabile solo su Ires ed Irpef e non Irap) netto è di 60.000€ (20% coefficiente di ammortamento scelto), che diventano 84.000€ con il super ammortamento e 150.000€ grazie all'iper-ammortamento. Effetto della maggiorazione dell'ammortamento è quello di ridurre il reddito imponibile, traducibile in un minore livello d'imposte dovute dall'impresa.

Costo di Acquisto del Macchinario: 300.000€	Ammortamento Ordinario	Superammortamento (Beneficio 40%)	Iper-ammortamento (Beneficio 150%)
Effetto del beneficio (Maggiorazione del costo deducibile)	300.000€	420.000€	750.000€
Costo deducibile – Beneficio (da dividere in 5 anni)	60.000€	60.000€ + 24.000€	60.000€ + 90.000€
Costo netto del macchinario (Costo di acquisto al netto del costo deducibile)	240.000€	216.000€	150.000€

Tabella 2 - Effetti del Super ed Iper Ammortamento (Fonte: elaborazione propria)

Dal punto di vista critico, se da un lato, come emerge dall'esempio, tali strumenti risultano essere effettivamente vantaggiosi per le imprese, dall'altro bisogna considerare che le agevolazioni sono usufruibili solo fino alla fine del 2017 (fine luglio 2018 ma solo a condizione che entro la fine del 2017 l'ordine di acquisto risulti accettato dal venditore, e l'acquirente abbia pagato un acconto pari al 20%. Inoltre nel caso dell'iper-ammortamento è altresì previsto il requisito dell'interconnessione: il bene deve essere entrato in funzione ed essere interconnesso al sistema produttivo). Considerando l'iniziale titubanza da parte degli imprenditori (1), che i chiarimenti in merito alla possibilità di usufruire di tali strumenti sono riconducibili alla circolare del 30/03/2017 (2), i tempi necessari per la diffusione ed effettiva comprensione delle agevolazioni (3), l'eventuale necessità di ricorso al credito per l'acquisto del macchinario altamente tecnologico (4), le restrizioni dovute ai tempi di fruizione degli strumenti (5), è possibile trarre la conclusione che il Super e l'Iper Ammortamento sono delle agevolazioni "fantasma". A sostegno di tale critica, un altro aspetto negativo è riconducibile all'impossibilità di calcolo del costo deducibile sull'Irap. Le società di persone vengono quindi escluse dal beneficio e in alcuni casi specifici, in caso di diritto di opzione, la stessa conclusione può essere tratta per le società di capitali (Directio, 2016), graficamente in tabella 3.

Tabella 3 - Soggettazione delle imprese alle diverse imposte

Fonte: Directio, 2016

Tipo di Imposte	Impresa Individuale	Società di Persone	Società di capitali
IRAP	X	X	X
IRES			X
IRPEF	X		

L'Iper-ammortamento, che doveva essere uno strumento innovativo studiato in ottica I4.0, in realtà, non è altro che un potenziamento di una misura già introdotta precedentemente, caricata di ulteriori limitazioni e semplicemente potenziata dal punto di vista del costo fiscale.

2.3.3 Patent Box

Introdotta con la Legge di Stabilità del 2015, il Patent Box è una misura agevolativa destinata alle imprese che generano beni immateriali (marchi, brevetti, know-how, software). Obiettivo principale dello strumento è quello di favorire l'investimento delle imprese in attività di ricerca e sviluppo, di fossilizzare i beni immateriali prodotti internamente e, di contrasto, far sì che i brand nazionali all'estero vengano ricondotti in Italia.

Possono chiedere di avere accesso a tale misura tutti quei soggetti titolari di reddito d'impresa indifferentemente dalla forma giuridica, dalle dimensioni e dal regime contabile adottato. È tuttavia necessario che tali soggetti svolgano attività di **ricerca e sviluppo su beni immateriali stabili in Italia**, a prescindere dal fatto che queste vengano svolte internamente all'impresa, tramite le università o tramite terzi (De Muri, 2015). Emerge quindi una differenza interessante del Patent Box rispetto agli altri strumenti previsti dal Piano per poter usufruire dell'agevolazione. Il beneficio non è volto ad incentivare l'investimento, è piuttosto simile ad una **obbligazione** che riconosce il beneficio alla fine e solo se l'investimento viene mantenuto in Italia per 5 anni.

L'agevolazione inizialmente prevedeva una detassazione pari al 30% per i redditi prodotti nel 2015 e del 40% per quelli prodotti nel 2016. Ai fini I4.0, la detassazione è stata portata al 50% per i redditi formati nel 2017 derivanti dall'utilizzo di tali beni immateriali.

Per calcolare l'effettivo ammontare dell'agevolazione, bisogna innanzitutto determinare il reddito prodotto derivante dall'utilizzo dell'immobilizzazione che può essere:

- **Indiretto**: il titolare concede l'utilizzo del bene immateriale in licenza a terzi. Il reddito agevolabile si calcola in questo caso sui canoni. Il licenziatario è chiamato però a distinguere i costi diretti da quelli indiretti (sostenuti dal licenziante). A tal proposito, occorre sottolineare che non vi è alcuna specificazione della distinzione tra gli uni e gli altri costi, portando alla possibilità di calcolo errato del reddito agevolabile di alcuni costi (si pensi all'ammortamento).
- **Diretto**: il titolare usa il bene immateriale per la produzione e la commercializzazione di beni e servizi. Il reddito agevolabile viene calcolato sul contributo economico del bene immateriale sul totale del reddito d'impresa. In questo caso, si vuole quindi cercare di minimizzare le differenze derivanti dai due metodi di utilizzo.

Successivamente è necessario definire il rapporto (Nexus Approach) tra:

- **Costi di Ricerca e Sviluppo** sostenuti per il mantenimento, l'accrescimento e lo sviluppo del bene immateriale oggetto dell'agevolazione (coincidono con i costi diretti/qualificati);
- **Costi totali** sostenuti per produrre il bene immateriale (anche costi non qualificati ed ossia acquistati in licenza). Emerge quindi il rischio per il licenziatario di vedersi azzerato il valore del beneficio, nel caso in cui questi non sopportasse alcun costo qualificato.

Questo rapporto deve essere moltiplicato per il **totale dei redditi** derivante dal bene immateriale e per la **quota di detassazione**. È così che viene calcolata la **quota di reddito agevolabile**.

La misura del **Patent Box** è strettamente legata a quella dell'**Iper-ammortamento** (applicabile sui beni materiali ad elevata tecnologia). Dal punto di vista pratico, ipotizziamo un'azienda X che acquista un bene materiale iper-ammortizzabile, la quale detiene inoltre un brevetto sul quale è possibile applicare il vantaggio del Patent Box. Ipotizziamo altresì che il bene acquistato verrà utilizzato per svolgere attività di ricerca e sviluppo in relazione al brevetto. Andando a riprendere i dati del caso precedentemente sviluppato nella Tabella 2, osserviamo come combinando le due misure il beneficio fiscale totale sia amplificabile.

	Effetto Combinato Iper-Ammortamento e Patent Box	Effetto Iper-Ammortamento	Effetto Patent Box
Valore Macchinario	300.000	300.000	300.000
Costi di R&S	(40.000)	(40.000)	(40.000)
Altri Costi diretti (valore ipotizzato)	(30.000)	(30.000)	(30.000)
Costi Indiretti (valore ipotizzato)	(10.000)	(10.000)	(10.000)
Risultato Contabile	220.000	220.000	220.000
Iper-Ammortamento	(150.000)	(150.000)	
Contributo Economico	70.000	70.000	220.000
Beneficio Fiscale Patent Box ⁸	17.500		55.000
Beneficio Fiscale Iper-Ammortamento	90.000	90.000	
Beneficio Fiscale Totale	107.500	90.000	55.000

Tabella 4 - Effetti del Patent Box e dell'Iper-Ammortamento (Fonte: elaborazione propria)

⁸ Il beneficio fiscale del Patent Box è stato calcolato utilizzando l'equazione formulata dal **Nexus Approach** (2014):

$$(\text{COSTI R\&S} / \text{COSTI TOTALI}) \times \text{Contributo Economico} \times 50\%$$

Dalla Tabella 4 si può notare come l'effetto totale dato dalla combinazione delle due misure fornisca un beneficio fiscale totale maggiore, nonostante il contributo economico sul quale viene calcolato il beneficio fiscale del Patent Box sia superiore in assenza di iperammortamento.

Il MISE ha previsto per il Patent Box un **regime** di agevolazione fiscale **opzionale irrevocabile** e rinnovabile di durata quinquennale. Appare singolare la scelta da parte del governo di non prevedere, a differenza degli altri strumenti, un regime automatico di accesso all'agevolazione correlato all'irrevocabilità dell'impegno di cui le imprese si fanno carico, soprattutto in un contesto in cui il governo dovrebbe supportare ed accompagnare le imprese negli investimenti. Tra le altre criticità, oltre ad essere uno strumento poco innovativo e semplicemente potenziato in termini di detassazione, il Patent Box appare molto simile al Credito d'imposta R&S, con l'unico effetto di creare una gara al ribasso (Furman, 2016).

2.3.4 Nuova Sabatini

Altra misura prorogata è la cosiddetta Beni strumentali (Nuova Sabatini). Il MISE, grazie a tale strumento, ha confermato la volontà di voler riconoscere un contributo a copertura degli **interessi** su finanziamenti o **leasing** per le imprese che decidono di acquistare un bene strumentale dal valore minimo di 20.000€ fino ad un massimo di 2.000.000€. In particolare modo, si tratta di una misura prevista per le micro, piccole e medie imprese (**PMI**) operanti in tutti i settori di attività e, tra gli altri requisiti, aventi sede nel territorio nazionale, purché siano iscritte presso il Registro delle Imprese.

Ipotizziamo il caso in cui un'azienda volesse investire su un nuovo macchinario dal valore di 50.000€ ricorrendo ad un finanziamento o ad un contratto di leasing. L'azienda ha diritto ad un tasso di interesse agevolato del 2,75% per un periodo di 5 anni; l'azienda alla fine di tale periodo si vedrà restituire un ammontare pari all'interesse complessivo, che nel nostro caso ammonta a 3.858,68€⁹.

In base a quanto introdotto con la legge di bilancio del 2017, la Nuova Sabatini prevede che, nel momento in cui l'azienda decidesse di investire in un macchinario tecnologico 4.0, il tasso di interesse annuale agevolato applicabile sia del 3,575%.

Tra le misure previste dal piano nazionale, la Nuova Sabatini appare come una delle migliori agevolazioni se si pensa al fatto che, in base a quanto si deduce dall'art 1, commi 52-57 della

⁹ Tale importo è stato determinato mediante l'utilizzo del foglio di calcolo Excel reso disponibile online dal MISE (2016) e scaricabile dal seguente indirizzo: [Calcolo contributo Bando Beni Strumentali.xlsx](#).

L. 11 dicembre 2016, n 232, la manovra prevede uno stanziamento pari a 500 milioni di euro. Leasing ed interessi sono i fattori strategici di questo strumento: di notevole importanza è, infatti, la nuova percentuale (3,575%) di agevolazione prevista per gli investimenti effettuati in ambito I4.0. I tassi di interesse attuali risultano essere più bassi, e se ci si focalizza sulla possibilità di ottenere l'agevolazione anche in caso di acquisto in leasing, il tasso di interesse richiesto è ancora minore. A supporto, dai dati riportati dalla Banca nazionale del lavoro (luglio 2017) sui tassi di interessi effettivi, emerge che il tasso di applicazione sui beni strumentali acquistati tramite leasing aventi somma superiore a 25.000 euro è in **media** del 4,24%.

2.3.5 Credito d'Imposta R&S

Nucleo portante della rivoluzione digitale 4.0 è senz'altro l'investimento dominante in R&S, per il quale il MISE ha intravisto nel Credito d'Imposta lo strumento idoneo ad incentivare le imprese al suddetto investimento, tanto da garantire la competitività futura a livello sia nazionale che estero.

Agevolazione prevista per tutte quelle imprese, indipendentemente dalla loro forma giuridica, dal dimensionamento d'azienda, dal settore economico e dal regime contabile scelto, che investono in R&S nel periodo 2017-2020. Il credito viene riconosciuto ad ogni beneficiario fino ad un ammontare massimo annuo pari a 20 milioni. Dalla circolare N. 13/E dell'Agenzia delle Entrate (2017) si deduce che, il credito si calcola applicando un'aliquota del 50% sulle spese incrementalmente in R&S (investimenti in R&S durante l'anno al netto della media delle spese sostenute in R&S nel periodo 2012-2014). Unico requisito di applicazione è quindi l'**investimento incrementale** per un ammontare minimo di 30.000 euro. Cifra che rappresenta un coltello a doppio taglio se si pensa, piuttosto che allo scopo di incentivare l'investimento, alla possibilità di restare fuori dall'agevolazione anche per pochi euro.

Dal punto di vista pratico, ipotizziamo che un'azienda nel 2017 abbia sostenuto degli investimenti in ricerca e sviluppo per un importo pari a 300.000 euro. L'azienda inoltre ha sostenuto spese in R&S pari a:

- nel 2012: euro 200.000
- nel 2013: euro 250.000
- nel 2014: euro 225.000

La media degli investimenti rilevanti effettuati nei periodi di imposta 2012, 2013 e 2014, è pari a euro 225.000 $[(200.000+250.000+225.000) / 3]$.

La spesa incrementale complessiva, calcolata dalla differenza tra gli investimenti effettuati nel periodo di imposta 2017 (300.000) e la media sopra calcolata (225.000), è pari a 75.000 (superiore al minimo di 30.000).

Il credito di imposta, con un'aliquota del 50%, ammonterà quindi a euro 32.500 ($75.000 \times 50\%$).

La legge di stabilità 2017 ha introdotto un'aliquota unica del 50% sulle spese che contribuiscono alla formazione della base del credito d'imposta, senza distinzione tra assunzione di personale altamente qualificato e spese per acquisizione o utilizzazione di strumenti e attrezzature di laboratorio, competenze tecniche e privative industriali per i quali secondo le disposizioni in vigore al 2016 era prevista un'aliquota del 25% (G.U. 29 luglio 2015, n. 174). Intervento rilevante ed efficace sia per la maggiore semplicità di calcolo del beneficio che per la maggiorazione dello stesso. È stato altresì quadruplicato l'importo massimo riconosciuto per beneficiario, precedentemente fissato a 5 milioni. Si assiste quindi ad uno sforzo notevole di potenziamento da parte del governo dello strumento, ma continua a coesistere un basso livello di originalità e focus in ambito I4.0.

Come già evidenziato, tutti gli strumenti sono tra loro cumulabili. Il Credito d'Imposta R&S, seppur simile, è quindi misura cumulabile al Patent Box. Emerge una relazione di causa-effetto tra i due strumenti: il primo prevede il riconoscimento di un credito volto ad incentivare e spingere le imprese all'investimento, mentre il secondo, che agisce tramite detassazione del reddito, si calcola sul risultato dell'investimento con necessario lock-in nel territorio dello Stato. Si è anche discusso della convenienza ad investire in beni iper-ammortizzabili correlati allo sfruttamento del **Patent Box** per usufruire dell'ulteriore beneficio fiscale. In base a quanto disciplinato dall'articolo 1, comma 9, della legge n. 232 del 2016 è altresì possibile calcolare l'**Iper-Ammortamento** sui beni acquistati tramite leasing, entrando così in gioco anche la misura **Nuova Sabatini**. Ricostruendo tutti i pezzi del puzzle ed aggiungendo l'ipotesi che l'investimento venga effettuato da una **Startup** o da una **PMI Innovativa** si giunge alla conclusione che l'investimento potrebbe rivelarsi a costo zero. Il vero pilastro dell'intero piano è quindi il **Credito d'Imposta R&S** che può essere considerato come la leva in grado di azionare, dietro un ragionamento di convenienza di lungo periodo da parte dell'impresa, un meccanismo di notevole valore capace di creare un effetto amplificatore sull'investimento.

2.4 Criticità del Piano Nazionale

Il Piano Nazionale Industria 4.0, così come presentato dal MISE, sembrerebbe il busto necessario alla ripresa economica della spina dorsale italiana, con gli anni diventata sempre più curva. Dietro a quelli che sono i suoi numerosi vantaggi, il piano presenta delle criticità, oltre a quelle già discusse e riscontrate nei vari strumenti, che necessitano di essere prese in considerazione.

In accordo alla critica mossa da Astone (2017), il difetto cruciale del Piano sta nella filosofia del piano stesso: l'idea, come emerge da quanto affermato dal Ministro Calenda (2016), *“noi vi mettiamo a disposizione gli strumenti, l'altro pezzo di strada lo dovete fare voi”* è quella che siano le imprese a gestire la politica industriale. Il principale obiettivo di un'impresa è tuttavia quello di creare valore. Per politica industriale, come evidenziato dal Dizionario di Economia e Finanza Treccani, si intende una *“vasta area di interventi che le autorità di governo possono compiere per **orientare** e controllare il processo di trasformazione strutturale di un'economia”*. La politica industriale è del governo, dello Stato, non degli imprenditori che nel nostro paese vengono in questo modo lasciati allo sbaraglio e scoperti dai rischi legati alla perdita degli investimenti necessari per avere accesso agli strumenti agevolativi. Ed è questo l'insegnamento che bisognerebbe cogliere dalle politiche attuate dal governo tedesco e statunitense che stanno accompagnando, senza dirigere, le imprese del loro paese. Germania e USA, come già sottolineato, hanno degli obiettivi di investimento ben precisi e sanno bene, a differenza dell'Italia, il paese che vogliono sviluppare. È stato messo in risalto il valore che viene dato alle **sinergie trilaterali** (imprese, università, governo) da entrambi i paesi rispetto a quanto fatto dal governo italiano.

MISE (IT)	BMBF (GER)	NIST (USA)
<i>“noi vi mettiamo a disposizione gli strumenti, l'altro pezzo di strada lo dovete fare voi” Carlo Calenda.</i>	<i>“The keys to the success of industry 4.0 in Germany include bringing together the various relevant players in the areas of industry, science and policy making” Brigitte Zypries.</i>	<i>“Today, I'm calling for all of us to come together - private sector industry, universities, and the government” Barack Obama.</i>

Alla base di tale critica emerge il modo in cui i tre paesi si pongono l'obiettivo di restare competitivi: USA e Germania stanno puntando sui **Working Group**, e cioè sul lavoro di squadra, sulla forza congiunta di diverse menti. L'Italia ha invece puntato tutto sugli *“strumenti orizzontali”*, prestando attenzione marginale al valore delle sinergie, nonostante il triste 24° posto occupato sul fronte dello sviluppo delle competenze digitali per i giovani, ed il 25° per livello di digitalizzazione sui 28 paesi dell'Unione Europea in base a quanto emerge dai dati

forniti dal Desi (Digital Economy and Society Index, 2017). Dati aggravati se si considera che il Network Nazionale Industria 4.0 è ancora in fase di attuazione ed è stato presentato a distanza di ben 8 mesi dal lancio del Piano. Altra cruciale differenza sta nell'organizzazione ed in particolare nella determinazione dei ruoli che verranno svolti da Punti Impresa Digitale, DIH e Competence Center. Mentre USA e Germania hanno adottato uno schema gerarchico ben definito sui compiti di direzione, coordinamento e formazione che verranno svolti da ogni gruppo, l'organigramma italiano è del tutto indefinito, privo di struttura, con il rischio di sovrapposizione degli interventi sviluppati e sovraccarico delle richieste da parte degli imprenditori.

Durante la presentazione del Network Nazionale il Ministro Calenda (2017) ha affermato: *“Abbiamo deciso di fare una cosa che in genere in Italia è abbastanza complessa: un lavoro di squadra con tutte le associazioni”*. Il quale continua *“partivamo dall'idea di recuperare un gap molto forte con la Germania e abbiamo puntato su tre caratteristiche: dimensione, velocità e squadra ... il rischio duplicazione c'è, e per questo abbiamo cercato di definire bene cosa fa ciascuno”*. Parole dalle quali emergono aspetti negativi legati alla poca fiducia nel saper fare squadra, paura di restare ancorati senza recuperare sui colossi, incapacità di definizione dei compiti. Elementi riscontrabili nel caso WiMan, opportunità offerta in linea con lo sviluppo delle infrastrutture di rete ma rifiutata, dal quale emerge un ruolo da parte del governo di player *“che lancia il sasso per poi nascondere la mano”*. L'Italia non è certamente né la Germania e né gli Stati Uniti, non vanta di grandi realtà imprenditoriali, ma ciò non esclude la possibilità di studiare strategie, supportare progetti innovativi che valorizzino realmente le qualità invidiate dell'Italia. Qualità riscontrabili nell'artigianato, nella creatività, nella cultura. L'obiettivo primario dell'Italia deve essere quello di studiare delle strategie che riducano il costo dei prodotti artigianali mantenendo quegli elementi che hanno da sempre caratterizzato il Made in Italy. Trasformare il tradizionale in un *“tradizionale digitale”*, sfruttare il valore della creatività digitale adattandola agli artefatti: si pensi al settore della moda, dei gioielli, dei mobili, del vetro.

L'investimento in Ricerca e Sviluppo è un altro punto critico del Piano. Parlando in termini numerici, in base a quanto emerge dai dati forniti dell'AIRI (2017), la Germania, Paese leader in Europa, investe il 2,87% del PIL (circa 113 milioni). Gli Usa la seguono di poco con il 2,79% (circa 503 milioni). Mentre l'Italia si ferma al 1,33% del PIL (solo 30 milioni). In un contesto in cui le spese in R&S dovrebbero avere una corsia prioritaria, emerge come in termini di confronto le somme stanziare dall'Italia rispetto a USA e Germania siano davvero briciole.

Da non dimenticare, tra l'altro, che il Piano Nazionale Industria 4.0 è stato attivato soltanto alla fine del 2016 ed ossia a distanza di ben cinque anni dai piani della Germania e degli USA (entrambi attivati nel 2011). Da uno studio condotto dalla McKinsey&Company (2016), sul progresso di 300 imprese (americane, tedesche e giapponesi) nella definizione di strategie e modelli di business in prospettiva I4.0, emerge che il 50% delle imprese americane sta assistendo a dei buoni/notevoli progressi, mentre ammontano al 56% quelle tedesche, che si confermano pioniere della nuova rivoluzione. Progressi in termini, tra gli altri, di comprensione delle opportunità del nuovo modello digitale (US: 90%, GER: 92%), percezione ad essere pronti all'implementazione di nuove strategie (US: 71%, GER: 68%), nuove strategie già implementate (US: 27%, GER: 20%). I dati di una indagine promossa da SAP e condotta da SDA Bocconi-Devo Lab (Internet4Things, 2017), su 1200 imprese italiane, seppur con un anno di ritardo, fanno ben sperare; se infatti nel 2016 le imprese che non conoscevano Industria 4.0 erano il **38%**, adesso la percentuale è scesa all'8%. Le imprese che si stanno movimentando contano invece per il 63%, di cui il 27% risulta avere già implementato strategie 4.0. Dato negativo è invece rappresentato da un **23%** di imprese non interessate e che rifiutano di attivarsi.

Gli incentivi fiscali hanno inoltre una durata limitata, alcuni anche inferiore, di 3 anni 2017/2020. Non a caso la richiesta maggiore degli imprenditori italiani risulta essere proprio quella di estensione di fruizione delle misure agevolative (Weisz, 2017). Questo limite di tempo è da associare altresì alle poche risorse monetarie che sono state stanziare per formare le competenze digitali, necessarie a pilotare le innovazioni stimulate dagli incentivi fiscali e alla necessità di investire sulle competenze da acquisire in tema I4.0. Le risorse sono poche perché scarse? La creatività sta anche nell'essere in grado di trovare vie alternative, come il sacrificio agli stipendi d'oro che per i dirigenti MISE ammontano in media alla bellezza di 100.000€ annui (MISE, 2017), per la crescita del proprio paese. Il governo appare quindi opportunistico ed in linea con la teoria utilitaristica criticata da Amartya Sen (1987), senz'altro inefficace ed inefficiente in vista della nuova rivoluzione industriale. A tal proposito è lecito domandarsi se le cifre che il Governo ha dichiarato di volere stanziare verranno effettivamente confermate. I primi dati sono purtroppo poco promettenti: erano 100 milioni gli euro da destinare ai competence center in ambito di formazione 4.0. Di questi però, con la legge di stabilità 2017, ne sono stati stanziati soltanto 30 milioni (Astone, 2017).

Parafrasando Einstein *“c'è una forza motrice più forte del vapore, dell'elettricità e dell'energia atomica: la volontà”*. Volontà comprovata dalle imprese ma meno dal governo italiano.

3 LO SVILUPPO DEL MEZZOGIORNO

3.1 La situazione del Mezzogiorno

A distanza di più di un secolo e mezzo, il termine Mezzogiorno non si limita ad indicare la parte meridionale del nostro paese, bensì è spesso usato per sottolineare il divario economico tra centro-nord e sud che venne a delinarsi con l'unificazione d'Italia (Barbagallo, 1980). Gap che vede però nascere precedentemente le sue radici; mentre il Nord si arricchiva grazie alle prime industrie, alle elevate produzioni e alle prime tecnologie, il Sud restava ancorato al passaggio tra feudalesimo e capitalismo. Semplici contadini "auto-consumisti" al sud ed imprenditori nelle fabbriche al nord. La differenza nel livello di sviluppo tra Nord e Sud viene però, con l'unificazione, maggiormente accentuata (non sorta come si vuol far credere, i Borboni erano infatti già abbastanza arretrati rispetto al Nord), ponendo in risalto i suoi aspetti più negativi a causa soprattutto del nuovo regime fiscale (Sereni, 1971). La politica dello Stato nazionale, mirata allo sviluppo delle industrie del nord sfruttando quel poco che il Sud era riuscito a creare, si tradusse in un "*drenaggio continuo di capitali dal Sud al Nord ... il Mezzogiorno ha funzionato come una colonia di consumo e **ha permesso** lo svolgersi della grande industria del Nord*" (Nitti, pag.133, 1900). Da queste parole emerge come il Sud, secondo Nitti, abbia permesso l'arricchimento del Nord; in realtà Vincenzo Rossi (1861) dimostra che le regioni del Nord seppur con densità di popolazione minore, coprivano i tre quarti del PIL.

Lo Stato, che riconobbe una corsia prioritaria alle imprese, fissò per il loro sviluppo, dei dazi sui beni industriali stranieri. Tale manovra portò ad una seria contro-risposta da parte dei paesi esteri che imposero dazi sui prodotti italiani. L'effetto dei dazi comportò per i latifondisti meridionali una riduzione ingente del livello delle vendite dei loro prodotti agricoli, unica loro fonte di reddito. La conseguenza fu l'abbandono delle campagne, la diffusione del brigantaggio e la preferenza ad emigrare in terra straniera (Giangrande, 2016). Il Meridione, dopo la prima ondata di emigrazione, venne nuovamente abbandonato e lasciato alle sue spoglie durante la seconda metà del XIX secolo. Da lì a poco, lo scoppio della 1^a Guerra Mondiale contribuì ad un ulteriore impoverimento dell'economia del Sud: i pochi braccianti rimasti furono richiamati alle armi ed i campi ulteriormente abbandonati. In quegli anni furono Dorso e Gramsci ad occuparsi del tentativo di risanare il divario tra Nord e Sud. Il primo vedeva nell'**autogoverno** le possibilità di crescita del Sud, il quale affermava "*No, il Mezzogiorno non ha bisogno di carità, ma di **giustizia**; non chiede aiuto, ma **libertà**. Se il Mezzogiorno non distruggerà le cause della sua inferiorità **da sé stesso**, con la sua libera iniziativa e seguendo l'esempio dei suoi figli migliori, tutto sarà inutile*" (Dorso, 1945). Il secondo invece, in accordo al concetto di Nitti,

affermava quanto era impossibile la rinascita senza un’**alleanza** tra gli operai del Nord e i contadini del Sud. Questa era però ostacolata dalla barriera alzata dal Partito Socialista, da abbattere per la rinascita, che, afferma Gramsci (1926), considerava il Mezzogiorno come “*la palla di piombo che impedisce più rapidi progressi allo sviluppo civile dell’Italia ... se il Mezzogiorno è arretrato, la colpa non è del sistema capitalistico o di qualsivoglia altra causa storica, ma della natura che ha fatto i meridionali poltroni, incapaci, criminali*”.

Le manovre a favore del Mezzogiorno furono poi sempre minori, inefficienti (*Battaglia del grano* sotto il regime fascista che secondo Sereni (1944) contribuì a peggiorare la situazione del Sud) o volte ad assicurare consensi politici. Le politiche del fascismo si dimostrarono così inidonee alla rinascita del Mezzogiorno, che assistette ad un periodo di stazionarietà fino alla fine del secondo dopo guerra (Perrotta, Sunna, 2013). Il periodo d’oro del Mezzogiorno arrivò dopo ben più di 100 anni dall’Unità d’Italia. La riforma agraria e l’istituzione della Cassa per il Mezzogiorno (istituita nel 1950) furono gli assi vincenti messi in gioco per il Sud durante il periodo del miracolo economico d’Italia (1959). Ad ogni famiglia venne riconosciuto un appezzamento di terra da coltivare in proprio, venendo così scardinato il mito dei grandi proprietari terrieri. Il Governo iniziò inoltre a studiare delle vie alternative all’agricoltura per la terra del sole, progetti che prevedano l’implementazione delle prime industrie, infrastrutture, attività per il turismo, impianti per la commercializzazione di prodotti agricoli da realizzare tramite l’intervento pubblico o al ricorso a mutui a tasso agevolato (Castronovo, 2014). Furono stanziati in venticinque anni un ammontare pari a circa 15.500 miliardi di lire (Enciclopedia Italiana, 1978), cifre che il Sud non aveva mai visto prima e che portarono il livello del Pil del Mezzogiorno a crescere negli anni fino all’inizio degli anni ’70 (Figura 4).

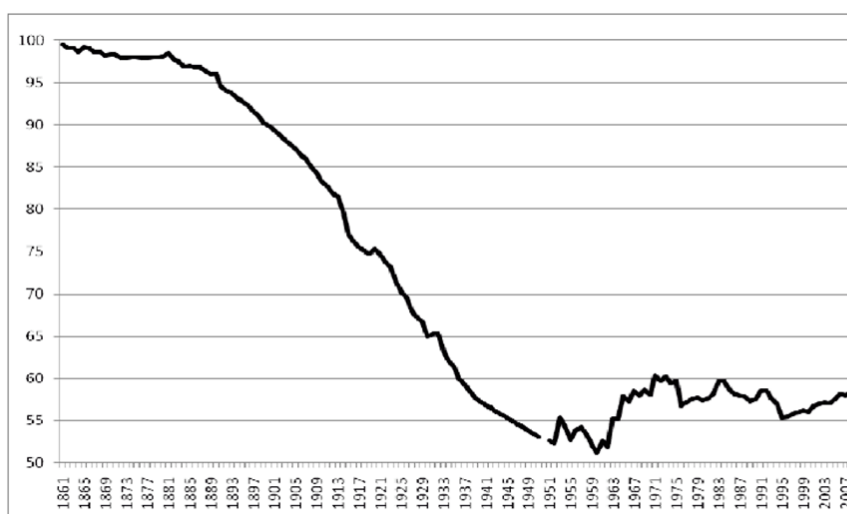


Figura 4 – Il divario nei 150 anni di storia d’Italia. Andamento del PIL pro capite del Mezzogiorno in percentuale del Centro-Nord (Fonte: Svimez su dati V. Daniele, P.Malanima dal 1861-1951 e Svimez dal 1951-2007, 2011, pag.2)

La *Golden Age* dell'Italia, periodo in cui le differenze tra Nord e Sud si assottigliano, fu tuttavia colpita dagli shocks salariali, petroliferi e di finanza pubblica (Svimez, 2011), che si susseguirono a partire dal 1969. Da quel momento in poi (1974-2009) le differenze tra Nord e Sud inizieranno ad accentuarsi e a ridursi negli anni. Accentuarsi a causa della riduzione del livello dell'occupazione che gli aumenti di produttività non sono in grado di compensare, e ridursi grazie alle politiche delle regioni.

L'ultimo grande periodo di recessione, prima della preparazione alla quarta rivoluzione industriale, risale alla crisi finanziaria (2007-2008), periodo di stagnazione per l'economia italiana ma non solo. Ciononostante, la parte del Paese che ne uscì maggiormente colpita fu proprio il Mezzogiorno, che tutt'oggi accusa degli effetti post-crisi storici e più attuali (Svimez, 2017). Effetti riconducibili non necessariamente alla mancanza di risorse finanziarie, quanto piuttosto al modo in cui le stesse vengono investite correlate ai fattori demografici e ai risultati ottenuti (De Rita, Galdo, 2015). Analfabetismo, disparità reddituali, strutture aziendali sono realtà che necessitano di essere affrontate con coraggio intellettuale, politico ed amministrativo volti a sradicare quei tabù, sempre verdi, di palla al piede del Mezzogiorno.

3.2 L'Industria 4.0 nel Mezzogiorno

È indubbio che il Mezzogiorno, rispetto al resto del Paese, parta svantaggiato in vista della nuova rivoluzione industriale. Posizione secondaria dovuta non tanto allo sviluppo in termini di PIL, ma ai requisiti 4.0 (competenze digitali, livello di innovatività e tecnologie ICT, strutture quanti/qualitative aziendali) necessari per restare competitivi e dei quali il Sud è attualmente sprovvisto. Requisiti aggravati dalla bassa produttività, competitività, investimenti in R&S e bassi salari. Da dati Istat (2017a) emerge che il Sud investe in R&S circa 3,5 miliardi (0,94% del Pil) a differenza del Centro-Nord 17.5 miliardi (1,42% del Pil). Ciononostante, rispetto al 2013 il Mezzogiorno ha registrato un aumento del 12.6% differentemente dal Centro-Nord, dove l'investimento in R&S è aumentato del 4.8%. L'economia del Mezzogiorno (+1% del PIL), in base a quanto figura da dati Svimez¹⁰ (2017) inerenti al 2016, ormai uscita dalla lunga recessione, sta però continuando e continuerà a crescere ed anche a ritmi più veloci, o simili, rispetto a quelli del centro-nord (+0.8%). A questo dato positivo vanno ad aggiungersi anche la ripresa dell'industria manifatturiera che negli ultimi due anni è cresciuta di oltre il 7%, con una

¹⁰ Svimez è l'acronimo di Associazione per lo sviluppo dell'industria nel Mezzogiorno, ente privato senza fini di lucro istituito il 2 dicembre del 1946.

dinamica più che doppia di quella registrata nel resto del Paese (+3%) e l'aumento delle esportazioni (+1%). Pur essendo una realtà più piccola rispetto a quella del Centro-Nord, il Sud ha delle potenzialità così grandi che meriterebbero di essere ristudiate in ottica 4.0. Si pensi al settore della ceramica (Caltagirone in Sicilia), dove l'implementazione della stampa 3D potrebbe contribuire alla riduzione dei costi degli artefatti mantenendo comunque la loro originalità; piuttosto che al settore agroalimentare, ideando nuovi sistemi di irrigazione digitali (riduzione dei costi e degli sprechi), puntando sulla sicurezza ambientale e sui prodotti biologici; o anche al settore turistico ed in particolare nel ripensare gli Hotel in ottica 4.0: connessione alle rete Wi-Fi gratuita, applicazione smartphone che permette al cliente di gestire la permanenza in tutti i suoi aspetti (prenotazione, possibilità di aprire/chiudere la porta della camera, servizio bagagli magari gestito dai robot, servizio colazione). Combattere la criminalità, formare ed educare gli imprenditori, rivitalizzare i porti, le infrastrutture di rete, i mezzi di trasporto, sono queste le priorità che necessitano una maggiore attenzione se si vogliono incentivare il turismo e le esportazioni. Il Governo deve riconoscere i dati positivi raggiunti dal meridione che però, per essere confermati e rafforzati, necessitano di un intervento molto più che attivo. Il MISE non può e non deve prevedere per il territorio italiano gli stessi strumenti, ma dovrebbe agire con misure distinte e mirate a valorizzare le caratteristiche che contraddistinguono le due diverse realtà dell'Italia.

3.2.1 Effetti degli strumenti del Piano Calenda nel Mezzogiorno

L'incuria della netta differenza tra Sud e Centro-Nord del territorio italiano, ha spinto il Ministero dello Sviluppo Economico a prevedere all'interno del "*Piano Nazionale Industria 4.0*" delle misure indifferenziate per il raggiungimento di una posizione di leadership in ambito manifatturiero. Obiettivo che appare ad oggi molto distante dal traguardo. Da uno studio condotto da Cappellani, Prezioso (2017) si desume come la politica sia stata studiata a favore del Centro-Nord piuttosto che del Sud, in termini di risultato finale. Ci si aspetta infatti, alla fine del 2020, un aumento del PIL **permanente** pari allo 0,2% per il Centro-Nord e soltanto dello 0,03% per il Sud. La critica mossa vuole sottolineare il poco potenziale intravisto dal MISE nell'implementazione della nuova *policy*, con segno positivo in entrambe le parti, ma solo parzialmente studiata a valorizzare i tratti distintivi della propria economia. Per capire nel dettaglio quali sono gli elementi che portano a tale risultato è necessario risalire - come da tabella 5 sviluppata dalla Svimez (2017) su dati della "Relazione tecnica al Disegno di Legge di Bilancio per il 2017" - alle **aspettative** (trattandosi di dati ufficiosi e futuri) di utilizzo degli strumenti del piano da parte delle imprese italiane del Sud e del Centro-Nord.

Interventi	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totale
Italia												
Super e iperammortamento	0	1.131	1.923	1.586	1.414	1.433	896	477	141	202	43	9.246
Credito d'imposta R&S	0	727	727	727	1.274							3.455
Nuova Sabatini	28	84	112	112	112	84	28					560
Totale	28	1.942	2.762	2.425	2.800	1.517	924	477	141	202	43	13.261
Mezzogiorno												
Super e iperammortamento	0	79	135	111	99	100	63	33	10	14	3	647
Credito d'imposta R&S	0	73	73	73	127							346
Nuova Sabatini	3	8	11	11	11	8	3					56
Totale	3	160	219	195	238	109	66	33	10	14	3	1.049

Tabella 5 – Principali interventi a sostegno degli investimenti previsti da “Industria 4.0” – Importi stimati delle agevolazioni, In Italia e nel Mezzogiorno (milioni di euro) (Fonte: Svimez, 2017, pag.46)

Lo studio dei dati ottenuti dalla Svimez è stato effettuato facendo coincidere il periodo dell’investimento con il periodo di erogazione del beneficio, ma è necessario sottolineare che il periodo (2017-2027) indica l’arco di tempo entro il quale le imprese potranno godere dell’agevolazione mentre l’investimento dovrà essere effettuato, come già criticato, entro un periodo estremamente limitato.

Analizzando nel dettaglio i dati, emerge come per il Super ed Iper Ammortamento le somme messe a disposizione dal MISE verranno utilizzate solo nella misura pari al 7% da parte delle imprese del Mezzogiorno (650 **milioni**), a differenza del Credito d’Imposta R&S e della Nuova Sabatini sfruttate in misura pari al 10%. La restante parte (93% e 90%) contribuirà invece alla creazione del PIL del Centro-Nord (circa 8,6 **miliardi** per iper-super ammortamento).

Partendo da tali risultati è possibile trarre delle conclusioni: la principale, senonché la più evidente, è certamente riconducibile al quasi invisibile investimento da parte del Sud (8% per un totale di 1 miliardo) rispetto a quello del Centro-Nord (92% che investirebbe circa 12 miliardi). Spingendoci oltre però notiamo una differenza, non marginale, del 3% di investimento in Super-Iperammortamento inferiore rispetto alle altre due misure da parte del Mezzogiorno. Tale percentuale dovrebbe far riflettere in quanto il super e soprattutto l’iperammortamento sono misure che si applicano su beni strumentali altamente tecnologici che richiedono ingenti somme di investimento. Si è tuttavia discusso dell’arretratezza del Sud dal punto di vista delle tecnologie ICT, del livello di innovatività e della struttura delle aziende che certamente influiscono in questa non predisposizione all’investimento. Sarebbe a tal proposito curioso distinguere gli investimenti effettuati in beni super piuttosto che iper-ammortizzabili. Per ottimizzare tali risultati alcune misure potrebbero essere quelle di:

- rafforzare per le imprese del Mezzogiorno il costo fiscale dei beni;
- predisporre un fondo finanziamenti specifico per l’acquisto di tali beni;
- studiare delle **nuove** misure ad hoc per le esigenze del Mezzogiorno.

Per colmare tale divario sarebbe ottimale la creazione di un fondo perequativo volto a minimizzare i differenziali di investimento, piuttosto che creare dei fondi di finanziamento veri e propri privi di vincoli, agire sulle infrastrutture di rete e sulla rete di trasporti. Simili conclusioni possono essere tratte anche in merito al Credito d'imposta R&S e alla Nuova Sabatini. Il MISE potrebbe prevedere un finanziamento a tasso zero per la Sabatini piuttosto che eliminare il vincolo di calcolo del beneficio del Credito d'imposta sulle spese incrementalmente aggravato dall'ammontare minimo di almeno 30.000€. Vincoli che non spronano, impauriscono e non contribuiscono allo sviluppo di un Sud 4.0 che, come visto, con il solo Piano Nazionale non sarebbe comunque in grado di reggere una responsabilità così grande.

3.3 Le basi dalle quali ripartire

Dire che nulla è stato fatto per il Mezzogiorno significherebbe non riconoscere quello che di buono è stato creato finora. Le critiche mosse partono proprio dalle potenzialità intraviste di poter fare meglio in vista di una rivoluzione industriale che non ammette ritardi. Negli ultimi anni il Governo è intervenuto attivamente, tramite strumenti inclusi nella "politica industriale regionale", per la rinascita del Mezzogiorno. Impegno confermato con la trasformazione in Legge del Decreto legge Sud (Dl 20 giugno 2017, n. 91), dove sono contenuti i principali strumenti a supporto della rinascita del Mezzogiorno.

Strumenti Principali

- istituzione delle ZES: **Zone Economiche Speciali**
- misure a favore dei giovani imprenditori: **Resto Al Sud**

Gli altri provvedimenti

In ambito I4.0 la Legge Sud (2017) prevede che l'iper-ammortamento sia usufruibile fino al 30 settembre 2018 e non più fino al 31 luglio 2018. Sicuramente un passo avanti rispetto alla precedente predisposizione, ma piuttosto piccolo se si considera il vincolo di effettuare l'investimento entro la fine del 2017. Occorre quindi valutare quanto tale slittamento possa influire sugli investimenti in confronto a quanto le già citate soluzioni alternative si sarebbero rilevate interessanti.

Altro strumento a favore del Mezzogiorno meritevole di menzione, incluso nella legge del 27 febbraio 2017, n. 18, è il *credito d'imposta per gli investimenti* rivolto all'acquisizione di beni strumentali nuovi nel Sud Italia fino al 31 dicembre 2019. Credito d'imposta pari al 45% per le piccole aziende, 35% per le medie e 25% per le

grandi imprese da applicare su un limite di costi ammissibili pari a: 3 milioni di euro per le piccole imprese, 10 milioni per le medie imprese, 15 milioni per le grandi imprese. Dalla circolare N. 12 /E dell’Agenzia delle Entrate emerge un chiarimento di notevole importanza. Tale strumento è infatti cumulabile alle misure previste dal *Piano Industria 4.0*. Il raggio d’azione dell’agevolazione fiscale delle misure appare così ancora più esteso rendendo il costo dell’investimento sempre minore e di facile accesso. Anche in questo caso però si parla di credito d’imposta piuttosto che di fondi di finanziamento veri e propri. In assenza di risorse finanziarie e di difficoltà di accesso al credito tali misure, seppur ottime, continueranno a non essere giustamente sfruttate.

3.3.1 Zone Economiche Speciali

Quella delle ZES è una vecchia realtà internazionale (queste contano a circa 2.700 sparse tra Cina, America Latina, Africa, Europa Orientale (De Luca, 2017)) avente l’obiettivo di calamitare gli investitori esteri ed extra-regionali, attratti dalle infrastrutture (aree portuali strategiche), agevolazioni fiscali (esenzione fiscale sui profitti e sulle proprietà), semplificazioni amministrative. Le ZES del Mezzogiorno seguiranno il modello polacco, dove l’implementazione di 14 ZES ha fatto registrare dal 2005 al 2016 un aumento degli investimenti pari a circa 23 miliardi di euro ed un aumento degli occupati di 250 mila unità (Berlinguer, Uricchio, Prete, Bagala', Cipollini, 2017). Aree strategiche non mancanti in Italia e che potrebbero essere davvero vitali per l’economia del Mezzogiorno, che gode di **zone portuali** cruciali dal punto di vista logistico. Il governo ha stanziato per la loro erogazione una somma pari a 200 milioni di euro, di cui 150 per finanziare il sostegno amministrativo agli enti locali e 40 da destinare alle politiche attive del lavoro. Interessante è inoltre il collegamento tra le ZES e il Credito d’Imposta del Mezzogiorno (limite portato a 50 milioni per gli investimenti in beni da destinare alle ZES), sul quale il governo sta puntando anche al costo di impedire la creazione delle stesse al Nord. L’importanza che viene data alle ZES fa quindi sperare che queste siano davvero il giusto strumento, dati anche gli ottimi risultati della Polonia, per la rinascita del Mezzogiorno.

3.3.2 Resto al Sud

“*Il Mezzogiorno può rappresentare la molla dello sviluppo del Paese*” afferma il Presidente di Confindustria, Boccia (2017). A tale affermazione va aggiunto che la rivoluzione deve essere condotta soprattutto dalle menti dei giovani, che certamente non mancano al Mezzogiorno. È

questa la ragione che ha portato il Governo ad approvare una misura studiata appositamente per i giovani imprenditori del Mezzogiorno: Resto al Sud. Obiettivo è quello di incentivare la costituzione di **nuove** imprese nelle regioni del Mezzogiorno mettendo a disposizione un ammontare totale pari a 1.250 milioni di euro. In particolare, la misura è indirizzata a tutti quei giovani imprenditori di età compresa tra i 18 ed i 35 anni che avanzino delle meritevoli iniziative imprenditoriali. A disposizione di ogni giovane meridionale che non dispone di risorse finanziarie per la costruzione del proprio futuro, il governo ha messo a disposizione un ammontare pari a 50.000 euro (con estensione fino a 200.000 nel caso in cui il progetto venga presentato da un gruppo di 5 persone) di cui il 35% verrà erogato a **fondo perduto** mentre il restante 65% dovrà essere restituito dopo 8 anni con un prestito a **tasso zero**. Tali iniziative possono altresì essere supportate a titolo gratuito da università ed enti pubblici, tramite attività di consulenza ed azioni di accompagnamento nell'elaborazione del progetto imprenditoriale, che dovrà poi essere presentato e valutato da Invitalia. Emerge quindi quanto sia davvero importante il ruolo delle sinergie che deve essere rivalutato e rafforzato.

Sono questi gli strumenti che devono essere studiati sia per lo sviluppo del Mezzogiorno, di cui **Resto al Sud** potrebbe diventarne il motto, che per la competitività tanto richiesta dalla “Quarta Rivoluzione Industriale”.

Conclusioni

L'onda travolgente della nuova era digitale, come è emerso da questo lavoro, è nel pieno sviluppo del suo corso. Ad oggi, risulta prematuro identificare quelli che saranno i paesi che riusciranno ad imporsi e a consolidare, nel lungo periodo, le basi della loro economia in ottica 4.0. Ciononostante paesi come Germania e Stati Uniti, rispetto all'Italia, partono da una posizione di vantaggio che fa leva, oltre che sulla limpida definizione di un quadro d'intervento, sulle forze congiunte di imprese/università/governo e su un livello di digitalizzazione avanzato. Elementi che, pur rappresentando la base della nuova rivoluzione e nonostante gli scarsi risultati dell'Italia a livello europeo, sono stati trascurati da parte del governo italiano, il quale ha visto negli strumenti agevolativi del Piano Calenda gli assi vincenti di una partita dalle regole differenti. Strumenti cumulativi capaci di minimizzare il costo degli investimenti ma che necessitano di essere ristudiati per il raggiungimento del vantaggio competitivo. Trovare un punto di arrivo senza una linea di partenza è, infatti, un traguardo impossibile: formazione del capitale umano 4.0 ed evoluzione nel livello di digitalizzazione, sono i pilastri reggenti di un piano che così come studiato risulta essere fallimentare e inadeguato a soddisfare i prerequisiti richiesti dalla quarta rivoluzione industriale. Il cavallo di battaglia d'Italia, che non è né la Germania né gli Stati Uniti ma che gode di piccole realtà imprenditoriali altamente competitive, potrebbe quindi essere rappresentato dalla capacità di orientare il "Made in Italy" in ottica 4.0 ed ossia nella capacità di ripensare nuovi metodi di produzione digitali tali da garantire risparmi di costo combinati ad artigianalità e tradizione. Soluzioni che potrebbero anche essere orientate alle tante vie di sviluppo inesplorate del Mezzogiorno. Come si è visto, il divario economico tra Sud e Centro-Nord, avente radici ormai secolari, necessita di essere affrontato con misure mirate a valorizzare le differenti realtà delle due economie. Tra queste le ZES ed in generale gli strumenti approvati con la Legge Sud risultano essere un buon trampolino di lancio per la rinascita della terra del sole, che oltre a soffrire di un divario economico, soffre di un divario soprattutto sociale che deve essere sanato con coraggio intellettuale governativo ed imprenditoriale. La rivoluzione 4.0 nel Mezzogiorno deve partire dal basso, dalla società. Rivoluzione significa distruzione creatrice, significa ricerca e sviluppo. Sviluppo che, per il raggiungimento del tanto aspirato vantaggio competitivo, in Italia va creato dalle forze congiunte del Mezzogiorno e del Centro-Nord.

Bibliografia

Abramowicz, W., 2015. *Business Information Systems: 18th International Conference*. Springer. Pag. 16-19

Agenzia delle Entrate – MISE, 2017. *Circolare N.4/E del 30/03/2017*. Pag. 4-10

Agenzia delle Entrate, 2017. *Circolare n. 12/E del 27/04/2017*

Agenzia delle Entrate – MISE, 2017. *Circolare n. 13/E del 27/04/2017*

ANON, 2013. *Strategic Vision and Business Drivers for 21st Century Cyber-Physical Systems*. Conferenza, 01/2013. Executive Roundtable Highlights: National Institute of Standards and Technology - U.S. Department of Commerce. Pag. 1-4

Barbagallo, F., 1980. *Mezzogiorno e questione meridionale (1860-1980)*. Guida Editori.

Beltrametti, L., Guarnacci, N., Intini, N., La Forgia, C., 2017. *La fabbrica connessa. La manifattura italiana (attra)verso Industria 4.0*. Guerini Editore.

Berlinguer, A., Uricchio, A. F., Prete, S., Bagala', D., Cipollini, C., 2016. *Porti, retroporti e zone economiche speciali*. Giappichelli Editore. Pag. 21

Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014. *The new High-Tech Strategy Innovations for Germany*. Pag. 16-17

Castronovo, V., 2014. *L'Italia del miracolo economico*. Laterza Editori.

Chermayeff, I., Geismar, T., Haviv, S., 2011. *Identify, Basic Principles of Identity Design in the Iconic Trademarks*. Print Publishing. Pag. 9-13

Chiarini, A., 2012. *From Total Quality Control to Lean Six Sigma: Evolution of the most important management systems for the excellence*. Springer.

Commissione Europea, 2014. *Plattform Industrie 4.0*. Pag. 7-11

Commissione Europea, 2015. *Digital skills, jobs and the need to get more Europeans online*

Commissione Europea, 2016. *Ricerca e Innovazione*.

Commissione Europea, 2017. *Human Capital: Digital Inclusion and Skills*

Dl. 6 dicembre 2011, n. 201

Dl. 18 ottobre 2012, n. 179

Dl. 20 giugno 2017, n. 91

De Luca, R., 2017. *Le zone economiche speciali: caratteristiche, agevolazioni, opportunità e aspetti operativi*. Pag. 2-5

De Muri, P., 2015. *Patent Box - L'applicazione della normativa italiana sul Patent Box*. ADACTA

De Rita, G., Galdo, A., 2016. *Il popolo e gli dei: Così la Grande Crisi ha separato gli italiani*. Laterza Editori.

Directio, 2016. *Il calcolo delle imposte IRPEF, IRES e IRAP. Il reddito d'impresa e il calcolo delle Imposte*. Gli adempimenti annuali dell'impresa. Guida adempimenti PMI. Parte III, Capitolo 11, Paragrafo 11.

Dorso, G., 1945. La rivoluzione meridionale. In: Festa, Bruno, Ucci, 1984. *Per conoscere Guido Dorso: i suoi libri e il suo carteggio*. Gobetti Editore.

EOP, 2012. *Capturing a domestic competitive advantage in advanced manufacturing*.

Eurostat, 2017. *Manufacturing statistics - NACE Rev. 2*

Enciclopedia Italiana, 1978. *Cassa per il Mezzogiorno*.

Fmi, 2016. *World Economic Outlook. Tavola 1.1 Prodotto interno lordo per il Mondo, le principali aree geoeconomiche e alcuni paesi selezionati - Anni 2008-2015 (variazioni percentuali)*.

Furman, J., 2016. *Taxation of Intellectual Property in a Global Economy*. Conferenza, 11/03/2016. United States: Georgetown University.

G.U. 29 luglio 2015, n. 174

Giangrande, A., 2016. *L'Invasione barbarica sabauda del mezzogiorno d'Italia: quello che non si osa dire*. Pag. 158-159

Gramsci, A., 1926. Alcuni temi della questione meridionale, In: Gramsci, 1972. *La costituzione del Partito Comunista*, Einaudi.

Harold J., 1999. *Rambouillet, 15 novembre 1975: la globalizzazione dell'economia*. Il Mulino.

Istat, 2016a. *I percorsi di studio e lavoro dei diplomati e dei laureati*

Istat, 2016b. *Ricerca e sviluppo in Italia. Anni 2014-2016*

Istat, 2017a. *Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo*

Istat, 2017b. *Imprese e addetti*

Kagermann, H., 2013. *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. Forschungsunion. Pag. 29-33

Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G., Wahlster, W., 2016. *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with international partner*. Acatech. Pag. 5-8

Jaffe, E., Nebenzahl, D., 2008. *Made In...A cura di: Pastore A. Baldini Castoldi Delai Editore*.

L. 23 dicembre 1996, n. 662

L. 11 dicembre 2016, n. 232

L. 27 febbraio 2017, n. 18

McKinsey&Company, 2016. *Industry 4.0 after the initial hype: where manufacturers are finding value and how they can best capture it*.

Ministero dello Sviluppo Economico, 2016. *Presentazione piano nazionale industria 4.0*. Conferenza, 21/09/2016. Milano: Palazzo Chigi.

Ministero dello Sviluppo Economico, 2016. *Piano nazionale Industria 4.0 - Investimenti, produttività e innovazione*. Milano, 21 Settembre 2016.

Ministero dello Sviluppo Economico, 2016. Video: *Innovare per crescere*.

Ministero dello Sviluppo Economico, 2017. *Piano Nazionale Industria 4.0*. Pag. 1-17

Ministero dello Sviluppo Economico, 2017. *Beni strumentali ("Nuova Sabatini")*

Ministero dello Sviluppo Economico, 2017. *Piano Nazionale Industria 4.0 – Presentazione del network nazionale Industria 4.0*. Pag. 1-5

Ministero dello Sviluppo Economico, 2017. *Fondo di garanzia per le PMI*

Ministero dello Sviluppo Economico, 2017. *Un Paese più ospitale per le startup innovative*

Ministero dello Sviluppo Economico, 2017. *PMI Innovative*

Ministero dello Sviluppo Economico, 2017. *Patent box: tassazione agevolata sui redditi derivanti dalle opere di ingegno*

Molnar, M., Houtman, C., 2012. *The Advanced Manufacturing Partnership and the Advanced Manufacturing National Program Office*. NIST.

Morin, E., 1999. *La testa ben fatta*. Raffaello Cortina Editore, 2000.

Nitti, F. S., 1900. *Nord e Sud: prime linee di una inchiesta sulla ripartizione territoriale delle entrate e delle spese dello stato in Italia*. Roux e Viarengo Editore. Pag. 133

Nof, S. Y., 1999. *Handbook of Industrial Robotics*. 2^a Edizione. John Wiley & Son.

OECD, 2016. *Education at a Glance 2016*

OECD, 2017. *The Next Production Revolution Implications for Governments and Business*. Pag. 55-56

Perrotta, C., Sunna, C., 2013. *L'arretratezza del Mezzogiorno: le idee, l'economia, la storia*. Mondadori Editore.

Reinhart, C., Rogoff, K., 2014. *Recovery from financial crises: evidence from 100 episodes*. National Bureau of Economic Research

Rossi, V., 1861. *Delle condizioni dell'Italia nell'agricoltura, nelle manifatture e nell'agricoltura, nelle manifatture e nel commercio*. G. Civelli Editore. Pag. 62

Sapelli, G., 2015. *iManifattura. La manifattura nella rivoluzione delle macchine*

Schroeder, W., 2016. *Germany's Industry 4.0 strategy*

Schumpeter, J. A., 1934. *Teoria dello sviluppo economico*, ETAS, Milano, 2002. Traduzione della sesta edizione tedesca (1964), sulla scorta anche dell'edizione inglese del 1934, della *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 1911, con Introduzione di Paolo Sylos Labini.

Seghezzi, F., 2015. *Come cambia il lavoro nell'Industry 4.0?*

Sen, A., 1987. *On Ethics and Economics*. Wiley, 1991.

Sereni, E., 1944. *La questione agraria nella rinascita nazionale italiana*. Einaudi, 1975. Pag. 121

Sereni, E., 1971. *Il capitalismo nelle campagne (1860-1900)*. Einaudi.

Stearns, P. N., 2012. *The Industrial Revolution in World History*. 4^a edizione. Westview Press. Pag. 7-8

Svimez, 2011. *150 anni di crescita, 150 anni di divari: sviluppo, trasformazioni, politiche*.

Svimez, 2017. *Rapporto Svimez 2017 sull'economia del Mezzogiorno*.

Svimez, 2017. *Anticipazione dei principali andamenti economici e sociali dal "Rapporto Svimez 2017 sull'economia del Mezzogiorno"*

Taylor, F. W., 1911. *The principles of Scientific Management*

Tenable Network Security, 2017. *Global Cybersecurity Assurance Report Card*

United States Government Printing Office, 2001. *Congressional Record - Proceedings and debates of the 107th Congress. Conferenza, 24/09/2001*. Washington. Pag. 17729

World Economic Forum, 2016. *The Future of Jobs*. Pag. 1-6

Wenger, E., 2006. *Comunità di pratica. Apprendimento, significato e identità*. R. Cortina Editore.

Yates, M., 2007. *More Unequal: Aspects of Class in the United States*

Sitografia

ADIDAS, 2015. *Adidas' first SPEEDFACTORY lands in Germany*. Disponibile su <https://www.adidas-group.com/en/> [Data di accesso: 02/07/2017]

Associazione Italiana per la Ricerca Industriale (AIRI), 2017. *Spesa per R&S, in alcuni dei principali Paesi*. Disponibile su <http://www.airi.it/> [Data di accesso: 27/07/2017]

ANON, 2016. Confindustria: l'Italia arranca, ma è il settimo Paese manifatturiero al mondo. *La Repubblica*. Disponibile su <http://www.repubblica.it/> [Data di accesso: 12/07/2017]

ANSA, 2017. *Calenda, facciamo squadra su 4.0*. Disponibile su: <http://www.ansa.it/> [Data di accesso: 31/07/2017]

Astone, F., 2017. *Governo italiano e Industry 4.0: quello che funziona e non del piano Calenda*. Disponibile su <http://www.industriaitaliana.it/> [Data di accesso: 13/07/2017]

Ashton, K., 2009. That “Internet of Things” Thing. *RFID Journal*. Disponibile su <http://www.rfidjournal.com/> [Data di accesso: 26/07/2017]

Bacchetti, A., Zanardini, M., 2017. Industria 4.0 sotto la lente di ingrandimento: i pro e i contro. *Technopolis*. Disponibile su <http://www.technopolismagazine.it/> [Data di accesso: 13/07/2017]

Balduzzi, G., 2016. Il modello della piccola impresa italiana è tramontato. *Linkiesta*. Disponibile su <http://www.linkiesta.it/> [Data di accesso: 29/07/2017]

Banca nazionale del lavoro, 2017. *Rilevazione dei tassi di interesse effettivi globali medi ai fini della legge sull'usura*. Disponibile su <https://bnl.it/> [Data di accesso: 29/07/2017]

Bartoloni, M., 2017. Start up a crescita record: in Italia sono quasi 7mila. *Il sole24ore*. Disponibile su <http://www.ilsole24ore.it/> [Data di accesso: 31/07/2017]

Boccia, G., 2017. Boccia: «L'industria del Paese può ripartire dal Mezzogiorno». *Il sole24ore*. Disponibile su <http://www.ilsole24ore.it/> [Data di accesso: 03/08/2017]

Boston Consulting Group, 2016. *Sprinting to value in Industry 4.0*. Disponibile su <https://www.bcg.com/> [Data di accesso: 12/07/2017]

Carosielli, N., 2017. I talenti digitali sono un affare. *ItaliaOggi*. Disponibile su <https://www.italiaoggi.it/> [Data di accesso: 01/07/2017]

Centro studi Confindustria, 2014. *La manifattura additiva. Alcune valutazioni economiche con particolare riferimento all'industria italiana*. Pag. 3-4. Disponibile su <http://www.confindustria.it/> [Data di accesso: 10/07/2017]

Centro studi Confindustria, 2016. *I nuovi volti della globalizzazione alla radice delle diverse performance delle imprese*. Disponibile su <http://www.confindustria.it/> [Data di accesso: 25/07/2017]

Centro studi Confindustria, 2017. *Esportare la Dolce Vita*. Disponibile su <http://www.confindustria.it/> [Data di accesso: 02/08/2017]

Cerved, 2016. *Rapporto Cerved PMI 2016*. Disponibile su: <https://know.cerved.com/it/> [Data di accesso: 26/07/2017]

Drath, R., Horch, A., 2014. *Industrie 4.0: Hit or Hype? IEEE*. Disponibile su <http://ieeexplore.ieee.org/> [Data di accesso: 27/07/2017]

European Parliamentary Research Service, 2015. *The Internet of Things Opportunities and challenges*. Disponibile su www.europarl.europa.eu/ [Data di accesso: 28/06/2017]

EOP - Office of the Press Secretary, 2011. *President Obama Launches Advanced Manufacturing Partnership*. Disponibile su <https://obamawhitehouse.archives.gov/> [Data di accesso: 27/07/2017]

Fiore, P., 2017. "Avevamo la tecnologia perfetta per WiFi Italia, ma lo Stato ci ha ignorati". Agi. Disponibile su <https://www.agi.it/> [Data di accesso: 28/07/2017]

Firpo, S., 2017. *Investimenti, skill, produttività e innovazione*. AIRI. Disponibile su <http://www.airi.it/> [Data di accesso: 24/07/2017]

Federazione ANIE, 2017. *Ires, Iri e Contabilità per cassa*. Disponibile su <http://anie.it/> [Data di accesso: 19/07/2017]

Gartner, 2017. *Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016*. Disponibile su: <http://www.gartner.com/> [Data di accesso: 05/08/2017]

Graham, P., 2012. *Startup = Growth*. Disponibile su: <http://www.paulgraham.com/> [Data di accesso: 30/07/2017]

Internet4Things, 2017. *Manifattura Italia: lavori in corso verso Industria 4.0*. Disponibile su: <http://www.internet4things.it> [Data di accesso: 31/07/2017]

Kagermann, H., Wolf-Dieter, L., Wolfgang, W., 2011. *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution*. Disponibile su <http://www.vdi-nachrichten.com/> [Data di accesso: 02/07/2017]

Lazzarin, D., 2017. *Industria 4.0, ecco la Guida del Ministero agli strumenti attuativi del Piano Calenda: «Ora tocca agli imprenditori»*. Disponibile su: <https://www.digital4.biz/> [Data di accesso: 11/07/2017]

Martino, L., 2016. *Adidas torna a produrre in Germania dopo 20 anni: è l'Industria 4.0 (e apre scenari inediti)*. Disponibile su <http://openinnovation.startupitalia.eu> [Data di accesso: 02/07/2017]

Maci, L., 2016. *Cos'è l'Industria 4.0 e perché è importante saperla affrontare*. Disponibile su <https://www.economyup.it> [Data di accesso: 27/06/2017]

Maci, L., 2017. *Industria4.0, che cosa sono (e a cosa servono) Digital Innovation Hub e Competence Center*. Disponibile su <https://www.economyup.it> [Data di accesso: 13/07/2017]

Mckinsey&Company, 2015. *Manufacturing's next act*. Disponibile su <http://www.mckinsey.com> [Data di accesso: 29/06/2017]

Megale, V., 2016. *I robot ci rubano il lavoro? No, sta a noi ripensare l'occupazione*. Disponibile su <http://thenexttech.startupitalia.eu/> [Data di accesso: 30/06/2017]

Miragliotta, G., Perego, A., Taisch, M., 2016. *Industria 4.0, grossi investimenti richiesti: l'esempio di Usa e Germania*. Disponibile su <https://www.agendadigitale.eu/> [Data di accesso: 02/07/2017]

Mulholland, A., 2014. *Internet of Things – No, it's the Internet of Services*. Disponibile su <https://www.constellationr.com/> [Data di accesso: 28/06/2017]

Patentroad, 2016. *Nexus Approach: le basi del Patent Box*. Disponibile su <http://www.patentroad.it/> [Data di accesso: 18/07/2017]

Pittella, G., 2017. Pittella: "Per la crescita del Sud servono Zes e fondi Ue per le grandi infrastrutture". *Dire*. Disponibile su: <http://www.dire.it/> [Data di accesso: 03/08/2017]

PMI, 2017. *Nuova Sabatini, il contributo del MiSE si calcola online*. Disponibile su <http://www.pmi.it/> [Data di accesso: 16/07/2017]

Prodi, E., 2017. *Competence Center e Digital Innovation Hub: oltre le etichette per definirne compiti e funzioni*. Disponibile su <http://www.bollettinoadapt.it/> [Data di accesso: 29/07/2017]

PrysmianGroup, 2017. *Il 5G trasforma la fabbrica: ecco l'era dell'Industria 4.0*. Disponibile su <http://it.prysmiangroup.com> [Data di accesso: 12/07/2017]

QuiFinanza, 2017. *Industria 4.0, i punti di forza e di debolezza del piano del Governo*. Disponibile su <http://quifinanza.it/> [Data di accesso: 13/07/2017]

QuiFinanza, 2017. *Industria 4.0, cosa è il super ammortamento e l'iper ammortamento*. Disponibile su <http://quifinanza.it/> [Data di accesso: 14/07/2017]

Ready, K., 2012. *A Startup Conversation with Steve Blank*. Disponibile su <https://www.forbes.com> [Data di accesso: 15/07/2017]

Rocchi, A., 2016. *La Smart Factory o Industry 4.0*. Disponibile su <https://www.minifaber.it> [Data di accesso: 15/07/2017]

Roland Berger, 2014. *INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution How Europe will succeed*. Disponibile su <https://www.rolandberger.com> [Data di accesso: 27/06/2017]

Roland Berger, 2014. *Industry 4.0: A real quantum leap*. Disponibile su <https://www.rolandberger.com> [Data di accesso: 27/06/2017]

SMLC, 2017. *SM Platform FAQ*. Disponibile su <https://smartmanufacturingcoalition.org> [Data di accesso: 03/07/2017]

Taisch, M., De Carolis, A., 2016. *La Quarta Rivoluzione Industriale nel mondo*. Disponibile su <http://www.industriaitaliana.it> [Data di accesso: 03/07/2017]

VeneziePost, 2016. *Hard & light, le competenze per le company community del 4.0*. Disponibile su <http://www.veneziepost.it> [Data di accesso: 01/07/2017]

Weisz, B., 2017. *Industry 4.0, tutto quello che c'è da sapere su piano e attuazione*. Disponibile su <https://www.agendadigitale.eu/> [Data di accesso: 11/07/2017]

Weisz, B., 2017. *Industry 4.0, le imprese investono ma chiedono la proroga degli incentivi*. Disponibile su <https://www.agendadigitale.eu/> [Data di accesso: 11/07/2017]