

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Scuola di Scienze

Corso di Laurea in: **Informatica per il Management**

Digitalizzare l'Italia, la reazione delle PMI

Relatore: Chiar.mo
prof. **EDOARDO
MOLLONA**

Presentata da:
**ROBERTO
TABARONI**

A/A 2022-2023 sessione unica

*A mia nonna Rossana, perché ovunque tu sia, saremo sempre seduti nel
corridoio a giocare con le macchinine.*

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
CAPITOLO 1	
TRASFORMAZIONE DIGITALE E CONTESTO.....	6
1.1 Industria 4.0 e Trasformazione Digitale.....	6
1.2 Digitalizzare un'impresa.....	9
1.3 Cos'è il DESI.....	10
1.4 Progressi dell' Italia dal 2014 ad oggi.....	12
1.5 Considerazioni aggiuntive.....	16
CAPITOLO 2	
PIANI D'AZIONE STATALI E PRIVATI.....	17
2.1 Iniziative Nazionali.....	17
2.2 PNRR, il prossimo futuro.....	20
2.3 Iniziative private, Google e i competitors.....	22
2.4 La digitalizzazione di Google.....	23
2.5 Italia in digitale.....	25
2.5.1 Cloud Region e Data Center.....	26
2.5.2 Cloud e Cloud Computing.....	26
2.6 I competitor di Google.....	30
2.6.1 Microsoft.....	31
2.6.2 Ambizione Italia.....	34
2.7 Huawei, formazione specializzata.....	35
CAPITOLO 3	
TRASFORMAZIONE DIGITALE DELLE PMI E DEI LAVORATORI	
INDIPENDENTI.....	37
3.1 Caratteristiche di imprese e lavoratori indipendenti.....	37
3.2 Come digitalizzare il lavoro.....	40
3.3 Progressi PMI e lavoratori autonomi.....	44
CONCLUSIONI.....	51
Bibliografia.....	56

INTRODUZIONE

Il presente elaborato ha come obiettivo quello di capire se nel corso dell'ultimo decennio, l'Italia e più nello specifico le PMI, si sono avvicinate alla trasformazione digitale e in quale misura.

Poiché la digitalizzazione può assumere numerose accezioni e risultano possibili innumerevoli modi perché la stessa venga messa in atti, il testo si concentrerà su quattro aspetti: la situazione del Paese messo a confronto con il resto d'Europa, gli sforzi compiuti dal Legislatore (lo Stato) per spronare questo processo, le iniziative private proposte da imprese di spicco nel campo dell'ICT e, infine, la reazione del tessuto produttivo prevalentemente composto da nuclei di lavoratori molto piccoli.

Il primo capitolo si occuperà quindi di approfondire il significato di trasformazione digitale e cosa dovrebbe, in linea di principio, essere messo in atto dalla singola impresa per attuare tale trasformazione.

Successivamente verrà introdotto uno dei documenti cardine di questo elaborato, il DESI. Questo documento, di cui saranno presi in analisi gli 8 report pubblicati dal 2015 al 2022, offre un'ottima visione di contesto europeo ed è in grado di evidenziare come l'Italia si posizioni in rapporto al contesto europeo.

Il secondo capitolo si occuperà, invece, di approfondire tutto ciò che lo Stato e le aziende private hanno attuato nel Paese. Per quanto riguarda il primo attore coinvolto verrà quindi eseguita un'analisi storica delle iniziative e dei finanziamenti per poi esporre quello che, di fatto, è il pacchetto di investimenti probabilmente più ingente di sempre, il PNRR (Piano Nazionale Ripresa Resilienza).

Per quanto attiene alle iniziative private verrà analizzato nel dettaglio quanto messo in campo dal colosso dell'informatica di Mountain View, Google. Verranno quindi esposti i piani d'azione che l'azienda ha messo in atto dal 2013/2014 per favorire la transizione digitale del Paese.

In particolare, verrà analizzato il finanziamento più oneroso in termini economici, interamente sostenuto da Google, il cosiddetto progetto “Italia in Digitale” e per fare questo sarà necessario un approfondimento tecnico sul concetto di cloud e di cloud computing.

Poichè Google non è stata e non è l’unica azienda a investire sul territorio italiano, verranno brevemente analizzate anche altre iniziative a sostegno della digitalizzazione del Paese attuate da altre aziende *competitor*. In particolare saranno analizzate le iniziative di Microsoft, con riferimento al piano di investimenti definito “Ambizione Italia”, e il più recente e dispendioso programma formativo ad alto tasso di specializzazione attuato da Huawei.

Il terzo capitolo approfondirà, invece, il ruolo delle PMI (Piccole, Medie e Micro imprese) e il loro progresso in tema di digitalizzazione.

Per fare ciò è necessario capire meglio come si definiscono e strutturano le imprese e i lavoratori basandosi, prevalentemente, su report e tabelle Istat (Istituto nazionale di statistica).

Infine, sarà dedicato un approfondimento alle diverse modalità implementabili dalle imprese di ogni dimensione affinché possano dirigersi verso la transizione digitale. Grazie ai report annuali Istat sulla digitalizzazione di cittadini e imprese verrà quindi analizzato in quale misura ciò è effettivamente avvenuto.

Il materiale utilizzato per la redazione dell’elaborato proviene, in prevalenza, dall’analisi di documenti ufficiali governativi come i siti ministeriali e governativi che descrivono le singole iniziative, i dati e i report Istat nonché i documenti dell’Unione Europea quali, ad esempio, il DESI.

La restante documentazione è stata acquisita da testate giornalistiche quali Il Sole 24 Ore e La Stampa e da articoli e siti ufficiali di aziende che operano nel settore come Google, Microsoft, Huawei, Sorgenia e molte altre.

Ora che è stato definito lo scopo ed è stato brevemente riassunto il contenuto dei singoli capitoli in cui è articolato l’elaborato, è possibile entrare nel merito di

cosa sia la trasformazione digitale per poi capire lo stato dell'arte del contesto nazionale ed europeo su tale tema.

CAPITOLO 1

TRASFORMAZIONE DIGITALE E CONTESTO

1.1 Industria 4.0 e Trasformazione Digitale

Per poter analizzare i dati relativi al posizionamento del Paese nel contesto europeo in relazione alla trasformazione digitale, è necessario innanzitutto capire perché la transizione digitale sia divenuta ormai centrale per la nostra società, e nel particolare di questo elaborato, per le nostre imprese.

Il digitale coinvolge infatti le nostre vite da diversi decenni, ed è possibile definire questo periodo storico come l'inizio della quarta rivoluzione industriale, che vede come suo fulcro l'IoT (Internet of Things).

Come descritto nella pagina web di Oracle, multinazionale del settore informatico per lo sviluppo e la vendita di software e tecnologia per database, sistemi di ingegneria cloud e prodotti software aziendali, L'Internet of Things (IoT) descrive una rete di oggetti fisici, dotati di sensori, software e altre tecnologie integrate, allo scopo di connettere e scambiare dati con altri dispositivi e sistemi su Internet. Questi dispositivi spaziano tra i normali oggetti domestici e più sofisticati strumenti industriali.

Il termine quarta rivoluzione industriale, coniato da Klaus Schwab nel suo libro *"The Fourth Industrial Revolution"* (2016), individua come data di inizio di questo periodo il 2014 coincidente cioè con la nascita delle "smart factories", ovvero quei complessi produttivi caratterizzati *"da una fusione di tecnologie che sta annullando i confini tra fisico, digitale e biologico"* (Sáinz, 2020).

Oltre a questo, la robotica, i dispositivi connessi, i sistemi informatici fisici e, più in generale, tutto ciò che è racchiuso nell'IoT rappresentano le caratteristiche principali della quarta rivoluzione industriale.

A sottolineare la validità della scelta di definire un nuovo periodo, sempre secondo Schwab in un suo articolo per il World Economic Forum, "la velocità, la

portata e l'impatto dei sistemi" sono fattori chiave che dimostrano come l'evoluzione in questo ambito stia procedendo ad un ritmo esponenziale.

Il pensiero ottimista come quello di Brynjolfsson e McAfee è che *"i computer e le nuove tecnologie digitali facciano ciò che ha fatto la macchina a vapore nel 1800, non a livello di "Muscular Power" ma a livello di "Mental Power", ovvero la capacità del nostro cervello di capire e di plasmare il nostro ambiente"* (Ghelli, 2016).

Il termine quarta rivoluzione industriale viene poi avvalorato anche dalle Istituzioni. In Italia, tale termine è stato ripreso all'interno del documento "Industria 4.0", un piano di azione presentato nel settembre 2016 dal Ministero dello Sviluppo Economico.

In altri Paesi come, tra gli altri, Germania, Stati Uniti e Francia questo piano di azione è stato introdotto con maggiore anticipo e, in Germania per esempio il piano "Industrie 4.0" è stato avviato dal governo tedesco già nel 2011.

In questo nuovo contesto è necessario che le imprese e gli individui stessi riescano a comprendere e adattare alle proprie esigenze, lavorative e personali, le nuove tecnologie sempre più pervasive, innescando così a livello diffuso il processo della trasformazione digitale.

Il termine trasformazione digitale può essere definito in molteplici modi, proprio per la natura permeabile che ha la parola "digitale" e, ai fini del presente elaborato, è stata presa in considerazione la definizione del Gartner Glossary: *"Digitalization is the use of digital technologies to change a business model and provide new revenue and value-producing opportunities; it is the process of moving to a digital business"* (Gartner Glossary).

Con digitalizzazione si intende l'uso di tecnologie digitali per cambiare il modello di business allo scopo di fornire nuove opportunità di guadagno e produzione di valore e il passaggio a un business digitale.

Per un'impresa, grande o piccola, per qualsiasi lavoratore autonomo o per un libero professionista il supporto di una o più tecnologie digitali può rappresentare infatti la possibilità di migliorare il proprio business.

Poiché i benefici potenziali sono innumerevoli, sono di riflesso anche innumerevoli le modalità per integrare il digitale in un'impresa.

Un'azienda o un lavoratore autonomo hanno oggi l'opportunità di digitalizzarsi a molti livelli, potendo infatti scegliere investire solo nei componenti digitali che possono migliorare il relativo business.

Possono, infatti, integrare software gestionali come gli ERP e CRM, o solo software mirati alla gestione di aspetti più precisi quali ad esempio, contabilità, gestione comunicazioni con fornitori e clienti e molti altri.

Un'altra opzione resa possibile dalla trasformazione digitale è anche quella di utilizzare software che si basano o fanno uso del cloud per la gestione del lavoro condiviso e accessibile in qualunque posto, facendo leva così sulla componente mobile comunemente denominata “smart” del lavoratore.

Inoltre, la presenza sui nuovi media e social networks amplifica il “networking”, o per meglio dire la connessione, tra imprese e fra individui rendendo sempre più efficace il Social casting come metodo di marketing e affiliazione del cliente.

Con il termine “Social casting” si intende, infatti, quel *“processo distributivo basato su una community di persone che decidono in autonomia la circolazione di un contenuto”* (Ghelli, 2016).

Ciò è reso possibile ed è potenziato costantemente grazie all'estensione e alla potenza delle reti di comunicazione.

Poiché *“l'ampiezza e la profondità di questi cambiamenti stanno portando alla trasformazione di interi sistemi di produzione, gestione e governance”* (Sáinz, 2020), oltre che adottare nuovi strumenti più evoluti è necessario affiancare a questi un nuovo modo di organizzare e gestire il lavoro orientandosi al digitale.

1.2 Digitalizzare un'impresa

Questo nuovo modo di organizzare il lavoro è stato sintetizzato da Considi, società di consulenza direzionale leader in Italia nella strategia operativa e nel miglioramento delle prestazioni, specializzata nei servizi legati al sistema produttivo Toyota, in collaborazione con l'Università degli studi di Padova, definendo le “Best practice per una digital transformation di successo”.

Nel succitato testo vengono individuati i punti chiave da rispettare per dirigere al meglio lo sviluppo digitale.

Il top management deve avere il giusto grado di competenze e ciò implica il necessario sviluppo della figura del CDO (Chief Digital Officer) che accelera il processo di trasformazione.

Inoltre l'impegno dei leader aziendali deve essere concreto e riscontrabile in tutti i componenti dell'azienda.

Il processo deve avere le persone al suo centro e il coinvolgimento di tutti è necessario per “sviluppare e diffondere una Digital Culture all'interno della propria organizzazione”.

La comunicazione deve essere frequente e tempestiva e l'obiettivo deve essere quello di promuovere la trasformazione come alleato ai lavoratori e non come minaccia al loro lavoro, altrimenti il rischio è quello di incorrere nel comportamento classico di “resistenza al cambiamento”.

Inoltre, diventa necessario trasformare i vecchi processi di lavoro, principalmente analogici, in nuovi metodi digitali. Questo però rischia di essere tradotto in un semplice cambio di supporto ed è pericoloso, perciò un metodo che si sta diffondendo è l'introduzione di figure come quelle degli “integratori” o “translator”, ovvero figure che colmano potenziali divari tra la parte tradizionale e quella digitale del business. Essi traducono e integrano nuovi metodi e processi digitali nelle modalità di lavoro esistenti.

Ultimo, ma non meno importante, passaggio è quello di creare un ambiente di lavoro che favorisca l'apprendimento e coinvolga i dipendenti a proporre nuove soluzioni digitali seguendo la logica del “fail fast, fail often”. Ciò permette di cambiare l'approccio alla governance prediligendo un approccio rivolto all'abilitazione attiva piuttosto che al controllo.

Ora che è stato individuato il contesto storico e cosa intendiamo per trasformazione digitale diventa necessario capire come l'Italia si sia posizionata nel contesto europeo e quale sia stato il suo percorso in questi quasi dieci anni, vale a dire da quando è iniziata l'industria 4.0 definita da Schwab.

Per fare ciò verrà usato come documento di supporto il DESI, redatto annualmente dalla Commissione europea.

1.3 Cos'è il DESI

Per poter meglio comprendere il contesto in cui l'Italia si colloca, tra i 28 (poi 27) stati membri, verrà utilizzato il DESI (Digital Economy and Society Index).

Questo documento, redatto dalla Commissione Europea e introdotto nel 2014 dalla stessa, permette di definire un ranking con lo scopo di valutare i progressi dei Paesi europei con riferimento al grado di digitalizzazione negli ambiti dell'economia e della società attribuendo un valore da 0 a 100.

Il DESI *“si rivolge principalmente a governi, amministrazioni regionali e comunali, funzionari e responsabili politici ma anche a legislatori, ad aziende, organizzazioni e PMI perché offre informazioni sulle tendenze del mercato del lavoro nazionale e riferito ad altri stati”* (Fiorucci, 2022).

Ogni report è riferito ai dati dell'anno precedente ed è composto da numerosi indicatori per la precisione nel 2022 ne sono stati utilizzati 33 (Olivanti, 2023), questi vengono raccolti in 4 tematiche principali:

- **Capitale umano:** misura le competenze necessarie a trarre vantaggio dalle possibilità offerte dalla società digitale;

- **Connettività:** misura lo sviluppo della banda larga, la sua qualità e l'accesso fatto dai vari stakeholder;
- **Integrazione delle tecnologie digitali:** misura la digitalizzazione delle imprese e l'impiego dei canali online per le vendite;
- **Servizi pubblici digitali:** misura la digitalizzazione della PA, con un focus sull'e-Government.

La Commissione UE attribuisce un valore percentuale per ogni indicatore ponderando il valore in base al fatto che quello specifico indicatore, che compone il valore globale di un'area tematica, sia o meno nell'indice.

Questo poiché per esempio, nell'ambito della tematica legata alla Connettività, la preparazione di una Nazione all'ampliamento di una infrastruttura più sofisticata che soppianta in buona parte quella più datata (5G e 4G), fa ottenere un punteggio più alto rispetto a una Nazione che ha un'ottima copertura ma con un tasso tecnologico inferiore.

La natura di questo documento nel corso di questi anni è stata lievemente cambiata per fare in modo che si adattasse alla struttura della “Bussola per il digitale 2030”, ossia la principale iniziativa europea per la trasformazione digitale al 2030.

La Bussola digitale, redatta nel 2020 è un modello europeo con lo scopo di *“sviluppare i principi digitali e che traduce le forti ambizioni europee che sostanziano il decennio digitale verso il 2030”* (Pizzetti, 2023).

In origine, infatti, era tenuta in considerazione separatamente la tematica dell'Uso di Internet che misurava quanto un Paese fosse predisposto ad affidarsi al digitale per la vita di tutti i giorni, per esempio nella fruizione di notizie online, l'utilizzo di Video on Demand, di acquisti online e molto altro.

Questo parametro è stato poi assorbito in quello inerente al Capitale Umano con il report 2021.

Evidenziata l'utilità di questo report, che ha lo scopo di guidare i Paesi verso la digitalizzazione, si cercherà di capire fino ad oggi quale è stato l'andamento del nostro Paese.

1.4 Progressi dell' Italia dal 2014 ad oggi

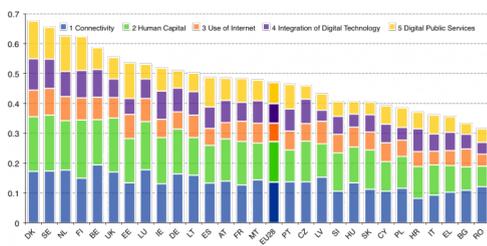
Quello che emerge ad una prima osservazione è che l'Italia è quasi sempre stata nelle posizioni di coda della classifica, oscillando tra la 24esima e la 25esima posizione su 28 stati membri.

Nel periodo tra il 2014 e il 2019 il progresso è stato lento e ha coinvolto principalmente l'ampliamento della connettività. La copertura della banda larga veloce è passata da essere quasi inesistente e valere quindi il penultimo posto nel ranking, fino a superare la media UE nel 2019. Non eccelle tuttavia in questo aspetto poiché, per quanto la copertura di banda larga veloce stia raggiungendo il livello ottimale, l'Italia è rimasta indietro nel ramificare quella di banda larga ultraveloce, con un gap di 36 punti percentuali rispetto alla media europea.

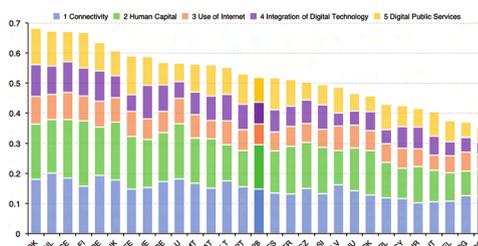
I progressi si sono concentrati in parte anche alle Pubbliche Amministrazioni (da questo momento identificate come PA).

Nel 2015 l'Italia, in ambito di servizi pubblici digitali si situava al 15° posto, il migliore parametro riscontrabile per un punteggio di 42 complessivo, ciò era reso possibile grazie ad un'ottima competitività in ambito di Open Data a fronte di uno scarso risultato per interazione digitale con le PA (cosiddetto e-Government). Nel corso degli anni il punteggio in ambito di Open Data è aumentato fino a riscontrare un ottimo 4° posto nel report 2019, ma il risultato complessivo è un allontanamento dalle posizioni di vertice con il Paese sempre posizionato al 18° posto anche nel 2019, non riuscendo quindi a chiudere il gap, con la media UE, di 19 punti in materia di e-Government.

I servizi vengono strutturati e migliorano, ma sono orientati alle imprese e non riescono ad avvicinare i cittadini verso l'utilizzo delle piattaforme online per comunicare con le PA.



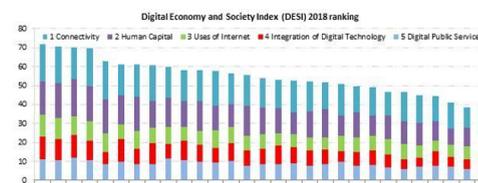
DESI, 2015



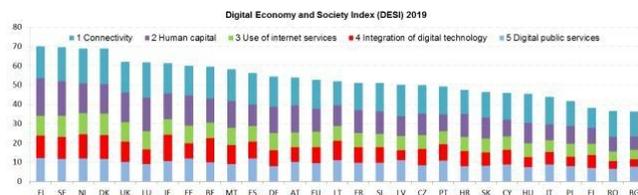
DESI, 2016



DESI, 2017



DESI, 2018



DESI, 2019

Il report 2020, che analizza i dati del 2019, vede una battuta d'arresto su tutti i fronti e l'unico dato positivo è dato dal fatto che continuano ad essere mossi piccoli passi in materia di estensione della copertura internet, mantenendo l'Italia vicino alla media europea e al 17° posto.

L'accesso alla banda ultra larga è aumentato dal 9% al 13%, anche se ancora al di sotto della media della metà dei punti (media UE 26%) . Viene registrata tuttavia un'ottima preparazione al 5G con un punteggio di 60%, 40 punti percentuali sopra la media UE.

Nonostante questi buoni progressi in connettività, l'immobilità negli altri aspetti costa la perdita della posizione guadagnata nell'anno precedente, nel 2019 l'Italia occupava la 24° posizione, nel 2020 è retrocessa alla 25°.

Come ormai è ben noto il 2020 è stato caratterizzato principalmente dalla pandemia globale, questa ha costretto praticamente tutti i lavoratori a rimanere quanto più possibile a casa e le aziende hanno cercato, ove possibile di adattarsi di conseguenza.

La pandemia ha contribuito ad una forte accelerazione delle imprese verso la digitalizzazione, fino ad allora solo il 10% delle Piccole e Medie Imprese (da ora in avanti identificate come PMI) vende online e la percentuale di digitalizzazione risultava molto bassa, tanto da valere il 22° posto nel report precedente.

La necessità ha spinto il tessuto imprenditoriale a digitalizzare in maniera aggressiva e questo ha permesso un avanzamento del Paese riguardo l'integrazione delle tecnologie digitali. Nel report 2021 ha portato l'Italia ad avere un punteggio sopra alla media UE in ambito di digitalizzazione delle imprese (10° posizione).

Il 69% delle PMI italiane ha un livello di intensità digitale almeno di base, 9 punti percentuali sopra la media europea, inoltre, il 95% delle imprese utilizza la fatturazione digitale, quasi tre volte di più rispetto alla media UE.

Per quanto riguarda la fatturazione elettronica va specificato che *“dal 6 giugno 2014, la e-fattura è diventata obbligatoria per le operazioni commerciali con le Pubbliche amministrazioni centrali ed è stata estesa anche per quelle locali a partire dal 2015. Dal primo gennaio 2019 è stata estesa anche tra privati, interessando quindi tutte le cessioni di beni e prestazioni di servizi effettuate tra soggetti residenti o stabiliti in Italia”* (ConfCommercio, 2023).

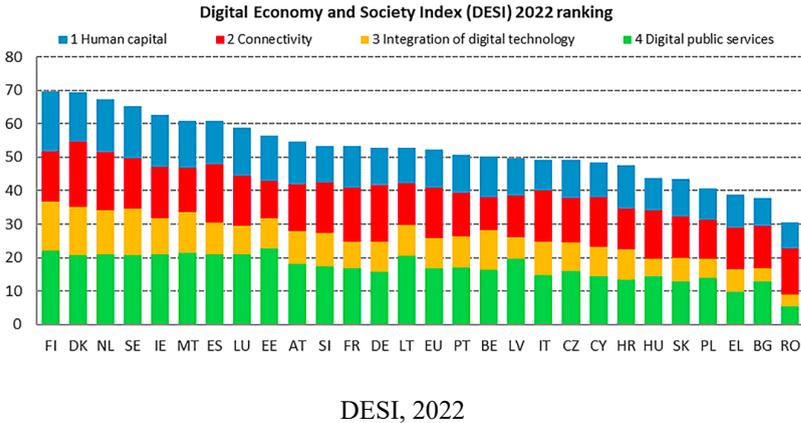
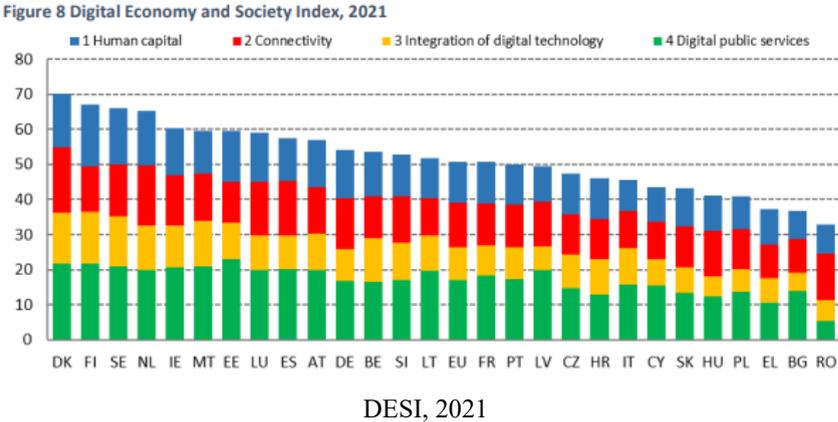
Un altro dato positivo è rappresentato dall'utilizzo di servizi cloud, il 38% delle imprese se ne avvale tenendo il Paese 12 punti sopra la media europea.

L'Italia rimane però indietro per quanto riguarda la diffusione delle più nuove tecnologie: Big Data, Intelligenza Artificiale (IA), e-commerce e uso di ICT

(Information and Communication Technologies) per la sostenibilità ambientale con un distacco fra i 3 e i 7 punti percentuali dalla media europea e pi in generale con valori molto bassi.

Secondo l'ultimo report del 2022, la crescita globale del Paese è stata continua e, come dichiarato da Assolombarda, l'Italia ha registrato il progresso più consistente tra tutti i paesi UE, rimanendo tuttavia sotto la media come punteggio complessivo.

Tra i fattori che hanno reso possibile tale crescita occorre ricordare che l'estensione della connettività ha permesso una maggiore diffusione del mezzo, e lo scoppio della Pandemia è stato il perfetto combustibile per alimentare la digitalizzazione.



1.5 Considerazioni aggiuntive

E' anche doveroso precisare che in questo periodo di digitalizzazione, dal 2015 ad oggi, l'Europa ha visto uscire di scena la Gran Bretagna, un player importante che, in virtù del suo costante posizionamento sopra la media UE, permetteva di alzare il livello globale del ranking alzando così il benchmark.

Un'ulteriore specificazione è legata al fatto che fino ad ora non è stato trattato neanche marginalmente il tema **Capitale Umano**, vale a dire il parametro che *“misura le competenze necessarie a trarre vantaggio dalle possibilità offerte dalla società digitale”* (Olivanti, 2023). Questo parametro ha visto sempre l'Italia notevolmente arretrata ossia sempre nelle ultime 3 posizioni.

Ciò è reso evidente dal fatto che, ad oggi, secondo l'ultimo report disponibile, solo il 46% della popolazione possiede competenze digitali di base (al di sotto quindi della media UE del 54%), il mercato del lavoro vede una percentuale scarsa di specialisti ICT e questo è rafforzato dal fatto che solo l'1,4% dei laureati sceglie discipline ICT, il dato più basso dell'intero schieramento europeo. Ora che il contesto europeo e la collocazione del Paese sono stati definiti è necessario capire quali siano le “iniziative” che sono state attuate.

Con il termine “iniziative” ci si riferisce ad una pletera di diverse soluzioni proposte, sia da privati che dallo Stato, per incrementare la digitalizzazione, queste possono essere: finanziamenti, incentivi o veri e propri eventi con lo scopo di diffondere i benefici derivanti dalla trasformazione digitale.

Dall'analisi fatta in precedenza abbiamo potuto constatare che la spinta motrice verso il cambiamento è stata attivata in questi ultimi anni anche grazie al periodo pandemico che come detto, ha comportato uno shock che ha avuto come suo unico lato positivo quello di aver fatto capire a istituzioni, imprese, ma anche ai semplici cittadini, che il digitale, se usato bene, può essere un valido alleato per risolvere o almeno districare la maggior parte dei problemi.

CAPITOLO 2

PIANI D'AZIONE STATALI E PRIVATI

2.1 Iniziative Nazionali

Dopo aver esaminato macroscopicamente come l'Italia sia progredita costantemente nel Ranking europeo (DESI), rimanendo tuttavia sempre sotto la soglia della sufficienza, in questa sezione verranno approfondite le iniziative, statali e promosse da Aziende private, volte al miglioramento del livello digitalizzazione del Paese.

Veri e propri piani di investimento orientati alla trasformazione digitale del Paese cominciano a delinearsi nel 2014, quando La Presidenza del Consiglio, insieme al Ministero dello Sviluppo Economico, all'Agenzia per l'Italia Digitale e all'Agenzia per la Coesione, ha predisposto, nell'ambito della Agenda digitale italiana, i piani nazionali "Piano nazionale Banda Ultra Larga" (BUL) e "Crescita Digitale" per il perseguimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale, nell'ambito dell'Accordo di Partenariato 2014-2020.

Questo piano descrive un contesto nazionale in estrema difficoltà e il programma si propone di raggiungere entro il 2020 una copertura di base di 30 Mbps (Megabit per secondo), e una copertura fino all' 85% con connettività a 100 Mbps, l'unica considerata "*ultra fast broadband*" nell'Agenda Digitale Europea.

Lo stesso documento, descrive come nello stesso periodo Nazioni come Corea del Sud, USA, Giappone, Israele, Slovenia, Romania, Sud Africa, Gran Bretagna e molti altri stessero portando la copertura delle relative aree di competenza da 100 Mbps a 1 Gbps (Gigabit per secondo), 10 volte maggiore rispetto all'obiettivo fissato quindi per l'Italia.

È doveroso sottolineare che la tecnologia della fibra ottica, che permette di superare la soglia del Gigabit, è nota dal 1956, anno di brevettazione ad uso

medico, e che il picco degli sviluppi si è verificato ininterrottamente dagli anni '70 ad oggi.

Nel 1995 la SIP (Società Italiana per l'Esercizio delle Telecomunicazioni), tentò per la prima volta *“con il Progetto Socrate, di portare la fibra ottica in tutto il territorio nazionale. Il progetto Socrate puntava a cablare 10 milioni di abitazioni attraverso l'uso di cavi coassiali come ultimo miglio e fibra ottica come dorsale, per diffondere servizi a banda larga tra cui la TV via cavo e internet”* (Sorgenia, 2021).

Questo progetto avanguardistico naufragò nel 1997 per la convergenza verso la tecnologia ADSL, tecnologicamente inferiore, dopo aver raggiunto solo 1,5 milioni di abitazioni dislocate in 64 città con una spesa di 5 mila miliardi di lire, ossia più di un terzo dello stanziamento complessivo.

Nonostante il quadro iniziale, il BUL (*Piano nazionale Banda Ultra Larga*), e il piano *“Crescita Digitale”* hanno rispettato gli obiettivi prestabiliti riuscendo a garantire una copertura totale di connettività a 30 e 100 Mbps. tali valori, sebbene astrattamente molto positivo erano comunque ben lontani dai succitati Paesi che già nel 2014 si preparavano a una copertura tarata sul Gigabit come soglia minima.

Per poter compiere un ulteriore passo in avanti è stato poi necessario attendere altri sette anni, a metà del 2021, quando fu approvato il primo piano di sviluppo della rete di fibra ottica post lira. Questo piano soprannominato *“Italia a 1 Giga”* aveva come obiettivo quello di *“fornire connettività ad almeno 1 Gbit/s in download e 200 Mbit/s in upload alle unità immobiliari che, a seguito delle attività di mappatura – eseguite da Infratel Italia nel corso del 2021 – sono risultate non coperte da almeno una rete in grado di fornire in maniera affidabile velocità di connessione in download pari o superiori a 300 Mbit/s”* (FiberCop, 2023).

Il finanziamento globale ammontava a 6,7 miliardi di euro e, benché in ritardo, puntava a chiudere il gap con gli altri paesi UE finanziando inoltre l'estensione della copertura 5G.

Per quanto riguarda il 5G, occorre qui ricordare che questa tecnologia è in continua espansione dal 2019, anno di debutto nel Paese, grazie all'assegnazione del territorio nazionale in lotti ad alcuni operatori telefonici (Fastweb, Iliad, Tim, Vodafone e WindTre).

Su tale fronte, stando al report DESI 2022, basato su dati del 2021, l'Italia è passata da una copertura 5G dell'8% nel 2020 al 99,7% del 2021. Grazie a questi tangibili ed ottimi progressi nell'ambito della connettività, anche se giunti in ritardo rispetto alla maggioranza degli Stati UE, hanno quindi reso possibile il 7° posto nel report DESI 2022.

L'Italia, tuttavia, rimane ancora indietro per copertura di rete fissa ad altissima velocità e proprio per ovviare a questo punto di debolezza, sono stati elaborati alcuni piani strategici che puntano a chiudere il gap di 26 punti percentuali rispetto la media UE (70%) per il 2026 grazie al piano di investimenti più importante per il Paese, messo in campo dall'Unione Europea dopo la pandemia: il PNRR.

2.2 PNRR, il prossimo futuro

Il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) “è il programma con cui il governo intende gestire i fondi del Next generation Eu” (Fondazione openpolis, 2023) che a sua volta è lo strumento di rilancio economico attivato nel 2021 a causa della pandemia da COVID-19.

Il PNRR è articolato in *“16 componenti, raggruppate a loro volta in 6 missioni”*

(Governo Italiano, 2021) che sono così etichettate:

- Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;
- Rivoluzione verde e transizione ecologica;
- Infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- Istruzione e ricerca;
- Inclusione e coesione;
- Salute.

In totale sono previste *“358 misure e submisure, di cui 66 riforme e 292 investimenti”* (Fondazione openpolis, 2023).

In termini di investimenti rivolti alla prima delle missioni in cui si articola il PNRR, il Piano alloca il 25,6% del totale delle risorse per un totale di 194,4 miliardi di euro e, di questi, 13,45 miliardi sono completamente dedicati alla trasformazione digitale.

Questo importante investimento di denaro è gestito dall'apposita misura *“Italia digitale 2026”* che reindirizza la spesa, ripartendola circa a metà, in due distinte direzioni: l'aumento della connettività e la digitalizzazione delle Pubbliche Amministrazioni (PP.AA.) e dei servizi digitali.

La misura, avviata nel 2021 e con termine finale stabilito nel 2026, al netto di proroghe per l'attuazione delle riforme e il termine dei progetti per cui vengono allocati gli investimenti, ha proprio come obiettivo la chiusura del gap con la media europea in termini di digitalizzazione nazionale.

In particolare, le strategie *“Italia a 1 Giga”* e *“Piano Italia a 5G”*, già citate precedentemente, che fanno anche parte del PNRR nell'ambito della digitalizzazione, si orientano verso il potenziamento delle infrastrutture.

Scendendo poi ancora più nel dettaglio, il *“Piano Scuole connesse”* e il *“Piano Sanità connessa”* puntano a sfruttare le infrastrutture succitate per fare sì che sia la scuola sia la sanità possano beneficiare di connessione ad internet ultra veloce.

Il primo di questi due piani ha lo scopo di connettere tutte le scuole primarie, secondarie e dell'infanzia con connessione simmetrica, sia in download che in upload, di 1Gbps. Per la sanità invece lo scopo è raggiungere, in questo caso con connessione simmetrica da 1 a 10Gbps più di 12 mila strutture sanitarie da ambulatori a ospedali fornendo anche apparecchiature terminali (modem/router) necessari per connettersi.

Per quanto riguarda, invece, la digitalizzazione delle PP.AA. e dei servizi digitali, la misura "Italia Digitale 2026" ha l'obiettivo di *"rendere la Pubblica Amministrazione la migliore "alleata" di cittadini e imprese, con un'offerta di servizi sempre più efficienti e facilmente accessibili"* (Governo Italiano, 2023).

L'investimento è ripartito su più ambiti relativi alle PP.AA. in quanto, oltre allo sviluppo delle infrastrutture a servizio delle stesse Pubbliche Amministrazioni, gli investimenti sono rivolti anche alla migrazione verso il cloud e per fare ciò è stato destinato circa 1 miliardo di euro. Altri 620 milioni sono, invece, indirizzati alla cybersicurezza poiché la transizione di banche dati, software e molto altro verso il digitale, e più nello specifico verso il cloud, porta con sé l'aumento del rischio di attacchi informatici rivolti alle Pubbliche Amministrazioni o ad aziende definite di *"interesse nazionale"* (Governo Italiano 2023), ovvero quelle aziende in attività per produzione o servizi, da più di 50 anni e che quindi hanno la possibilità di essere registrate come tali (Benetton, Eureka, Olio Carli, ecc.).

La porzione più piccola di investimento, pari a 200 milioni cioè l'1,49% del totale, è destinata alle competenze digitali di base ed in particolare sono state individuate come misure fondamentali di interventi il "Servizio civile digitale" e i "Centri di facilitazione digitale".

La prima misura ha come obiettivo la *"formazione di circa 9.700 volontari e il coinvolgimento di 1 milione di cittadini beneficiari di attività di facilitazione digitale e di educazione digitale"* (Governo Italiano, 2023). La seconda ha, invece, lo scopo di ampliare i *"punti di accesso fisici, solitamente situati in biblioteche, scuole e centri sociali, che forniscono ai cittadini formazione sia di*

persona che online sulle competenze digitali al fine di supportare l'inclusione digitale" (Governo Italiano, 2023).

Lo scopo di queste due misure è quello di diffondere quanto più possibile le competenze digitali almeno di base in tutto il territorio.

Analizzate le politiche pubbliche a favore della digitalizzazione verrà ora posta l'attenzione su ciò che le grandi aziende multinazionali dell'ICT, stanno facendo per agevolare la transizione digitale del Paese e quindi il raggiungimento degli obiettivi di crescita.

2.3 Iniziative private, Google e i competitors

Come emerge dai dati europei riportati nel DESI e considerata l'importanza della trasformazione digitale per il Paese, l'Italia rappresentava e rappresenta ancora in buona parte un potenziale inespresso.

Le multinazionali tech che hanno notato questo vuoto di mercato da poter colmare sono numerose e hanno iniziato ad investire nel Paese prima che la tematica della digitalizzazione assumesse interesse nazionale ed europeo.

L'azienda maggiormente interessata è Google, azienda informatica statunitense che offre servizi online tra i quali il motore di ricerca Google Chrome, il sistema operativo Android, il sistema operativo Chrome OS e servizi web quali YouTube, Gmail, Google Maps e molti altri.

Dal 2015 Google è parte della holding¹ Alphabet, creata da Google stessa per poter riorganizzare la propria struttura e ripartire meglio l'insieme di imprese e start-up assorbite o create dal 1998, anno della sua fondazione a Mountain View.

La struttura di Alphabet, di cui Google fa formalmente parte, ha come suo fulcro il digitale e la maggior parte delle società controllate² sono all'avanguardia in

¹ società finanziaria (capogruppo o madre) che detiene una parte, o la totalità, del capitale di altre imprese (Treccani)

² società Impresa soggetta al controllo di un'altra. Il controllo si sostanzia nella capacità di esercitare un potere dominante, cioè di stabilire le politiche operative, finanziarie e produttive (Treccani)

molti settori che coinvolgono software e hardware come quelli della connettività, della robotica, delle biotecnologie e molti altri.

2.4 La digitalizzazione di Google

Le iniziative di Google in Italia per favorire la transizione digitale sono numerose per cui nel presente elaborato saranno analizzate solamente quelle principali ovvero quelle su cui Google si è concentrata maggiormente in termini di investimento o ambizioni.

Tra le iniziative sostenute da Google va ricordata la campagna “Eccellenze in Digitale” che si tiene regolarmente dal 2014 e si rivolge a imprenditori e lavoratori delle PMI in tutto il territorio. Il progetto *“consente di usufruire di seminari, sessioni personalizzate e webinar di formazione senza costi, organizzati dai Punti impresa digitale diffusi in tutte le Camere di commercio aderenti”* (Google Italia, 2023), lo sforzo dunque è orientato all’espansione delle competenze digitali.

Solo nelle edizioni dal 2020 e il 2022, oltre 43 mila imprenditori e loro collaboratori sono stati formati a fronte di un investimento di 1 milione di euro per l’azienda statunitense. Inoltre, Google si impegna a rinnovare il corso per renderlo sempre più attuale, come dimostrato dall’inserimento di seminari in tema di cyber sicurezza, e nel tempo è anche aumentata la quota di budget messa a disposizione per questa attività.

Altre iniziative formative realizzate da Google sono “Crescere in Digitale” e “Google Digital Training”. Queste misure sono state rivolte a giovani e imprese che hanno potuto usufruire di corsi di base e avanzati in molti ambiti legati al digitale. Dal 2015 al 2020, queste iniziative formative *“hanno aiutato 500.000 persone a ottenere le competenze digitali necessarie per rilanciare un’attività o migliorare la propria carriera lavorativa”* (Google Italia, 2020).

Google non si è però rivolta solo a giovani e aziende, ma tramite “Cooperazione Digitale”, campagna iniziata dal 2022 e con un finanziamento di 3,5 milioni,

l'azienda ha inteso sostenere le organizzazioni cooperative e non profit *“nella convinzione che queste possano essere un attore chiave per la trasformazione digitale del Paese in modo sostenibile e inclusivo”* (Google Italia, 2023).

Per quanto riguarda invece lo specifico supporto dato alle imprese, nel 2019 Google e Confindustria hanno firmato un accordo di collaborazione su 4 aree tematiche *“per supportare le imprese italiane nel processo di trasformazione digitale”* (Confindustria, 2019). La motivazione di tale scelta è da rintracciarsi nei dati emersi da un rapporto Istat sulla competitività delle imprese italiane da cui risultava che solo il 15% aveva avviato un significativo processo di trasformazione digitale, mentre il 63% ne faceva un uso molto limitato investendo poco in tecnologia.

Seguendo la linea tracciata del *“Piano Nazionale Impresa 4.0”*, un insieme di misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti per l'innovazione e la competitività, l'accordo aveva quindi lo scopo di unire le competenze associative e la rete territoriale di Confindustria, unite alla tecnologia e alle iniziative dedicate da Google alla sensibilizzazione sull'impatto economico di Internet (Confindustria, 2019).

Le 4 direttrici che stanno alla base dell' accordo sono:

- l'internazionalizzazione delle imprese e l'apertura di nuovi mercati;
- la formazione sulle competenze digitali, di cui *“Crescere in Digitale”* è solo una parte, al fine di preparare i giovani che entrano nel mondo del lavoro e aiutare chi rischia di uscirne per deficit di competenze digitali;
- aumentare la presenza online delle imprese;
- integrare il Machine learning e l'intelligenza artificiale nelle PMI data la scalabilità che queste tecnologie hanno ormai raggiunto.

Fra tutti i finanziamenti proposti dall'azienda di Mountain View, la più importante è nata proprio durante la pandemia del 2020. Nel corso di questo periodo, Google, così come altre multinazionali del mondo tech quali Microsoft e

i suoi partner, si è subito attivata per sostenere i paesi in difficoltà fra i quali anche l'Italia.

Google ha quindi stretto una partnership con il Ministero della Salute per *“fornire informazioni essenziali relative a COVID-19 sul motore di ricerca, su Maps e su YouTube”* (Google Italia, 2020).

Inoltre, la partnership con il Ministero dell'Istruzione ha accelerato il processo che ha permesso a milioni di studenti italiani e insegnanti di continuare gli insegnamenti con strumenti di didattica a distanza, mentre le scuole erano chiuse (Google Italia, 2020).

2.5 Italia in digitale

Durante il 2020 è inoltre stato strutturato e annunciato il più grande investimento di Google in Italia chiamato “Italia in Digitale”. L'annuncio è arrivato proprio dal Ceo (Amministratore Delegato) di Google stessa, Sundar Pichai, che ha dichiarato come l'obiettivo dell'azienda fosse quello di investire *“oltre 900 milioni di dollari in 5 anni, che includono l'apertura delle due Google Cloud Region in partnership con TIM”* (Simonetta, 2020).

Il piano rappresenta quindi un ulteriore impegno dell'azienda nel territorio italiano mediante la costruzione delle due Cloud Region nelle aree di Milano e Torino.

Per capire come questo investimento rappresenti, in particolare, non solo un beneficio per Google, ma anche un vero e proprio beneficio per l'intera nazione è necessario approfondire l'importanza delle Cloud Region.

2.5.1 Cloud Region e Data Center

Le Cloud Region sono di fatto vere e proprie regioni geografiche composte da diversi Data Center che rappresentano perciò uno step tecnologico in avanti in termini di prestazioni. Per apprezzare quindi l'importanza delle Cloud Region è necessario sapere cosa sia e cosa permetta di fare un Data Center.

Cisco Systems, multinazionale specializzata nella fornitura di apparati di networking, definisce i data center come *“una struttura fisica usata dalle aziende per conservare applicazioni e dati importanti. Per progettare un data center, occorre una rete di risorse di elaborazione e di archiviazione che permettano la distribuzione di applicazioni e dati condivisi. I componenti essenziali per la progettazione includono router, switch, firewall, sistemi di archiviazione, server e controller di distribuzione delle applicazioni”* (Cisco Systems, 2023).

La costruzione dei Data Center, non funge quindi solo da banca dati gestita da un provider³ specializzato, ma può offrire a tutto il tessuto imprenditoriale uno step tecnologico capace di portare l'impresa a decidere di non strutturare un proprio apparato informatico ma di delegare uno o più oneri al fornitore.

Esistono infatti numerosi modi con cui le aziende possono avvalersi di un Data Center, per la conservazione dei dati, per l'utilizzo di software già pronti o per avvalersi della potenza computazionale del data center e questo è quindi l'elemento che maggiormente identifica e caratterizza la componente Cloud.

2.5.2 Cloud e Cloud Computing

Il Cloud è un'infrastruttura distribuita in quanto consiste in server dislocati in vari Data Center, collegati tra loro tramite Internet, che permettono di fornire servizi di vario tipo quali l'archiviazione di dati, l'accesso a risorse di calcolo, la distribuzione di applicazioni e molto altro ancora.

Esistono tre tipologie di Cloud, quello pubblico, quello privato ed infine quello ibrido o Multi Cloud.

Il Cloud pubblico permette di *“accedere a risorse già pronte all'uso”* (Vanni, 2021) dal provider tramite un costo di utilizzo .

Il Cloud privato può invece essere esemplificato, da un'azienda che gestisce al 100% ogni aspetto del cloud con il proprio personale IT dedicato ed è possibile

³ Società che fornisce a pagamento servizi telematici (Treccani)

accedere ad esso solo dalla rete aziendale, oppure può essere affidato al provider specializzato ma ad uso esclusivo dell'azienda (Managed Private Cloud).

Infine, come suggerisce lo stesso termine, il Cloud ibrido o Multi Cloud rappresenta un ottimo compromesso in quanto *“un provider di servizi può installare un cloud privato in azienda ma offrire anche una o più componenti tipiche del cloud pubblico, così da poter separare le risorse tra i vari dipartimenti presenti in azienda”* (Vanni, 2021). Quest'ultima tecnologia è la più innovativa delle tre tipologie di Cloud in quanto la combinazione tra Cloud pubblico e privato può, per esempio, garantire da un lato la flessibilità del Cloud pubblico e dall'altro lato il pieno controllo sui dati che vengono mantenuti come proprietari in ambiente privato (on premise).

Il metodo con il quale un'azienda può accedere a questi servizi è il Cloud Computing e rappresenta una delle ultime e più promettenti frontiere dell'innovazione digitale ad interesse pressoché globale.

Il Cloud Computing viene infatti definito come quella tecnologia che *“identifica dei servizi per cui viene eseguita la distribuzione del calcolo su Internet, evitando il più possibile l'uso di risorse locali dedicate”* (Vanni, 2021).

Anche con riferimento al Cloud Computing esistono varie possibilità per le aziende che possono decidere se integrarlo e con quale grado di profondità. Le possibili scelte per l'azienda sono quelle di seguito riportate:

- **IaaS (Infrastructure as a Service)** grazie alla quale *“il provider mette a disposizione un'intera infrastruttura remota composta da hardware e risorse dedicate liberamente configurabile”* (Vanni, 2021);
- **PaaS (Platform as a Service)** che permette di *“utilizzare piattaforme già pronte all'uso e ottimizzate dal provider per l'implementazione di soluzioni personali di sviluppo, testing ed erogazione di applicazioni aziendali”* (Vanni, 2021);

- **SaaS (Software as a Service)** ovvero un pacchetto completo in cui *“la parte software (programmi e sistemi operativi) e hardware (infrastruttura) è già pronta all’uso e accessibile tramite Internet”* (Vanni, 2021);
- **DaaS (Data as a Service)** e **HaaS (Hardware as a Service)**, due modalità derivate dal SaaS, consentono, nel primo caso, di lavorare su più database o su grandi moli di dati ma con una discreta velocità, oppure, nel secondo caso, di affittare una quantità di risorse lasciando che il provider si occupi anche della componente software.

Ognuna di queste scelte implica un grado di responsabilità da allocare al provider, con un costo periodico dedicato, e inoltre dà la possibilità di scegliere quale grado di operatività si vuole mantenere in azienda.

Questo permette ottima scalabilità per un’azienda nel scegliere la soluzione più adatta al proprio caso. Alcuni dei benefici resi possibili dal Cloud Computing sono ormai noti e sono, ad esempio, rappresentati dallo smart working, dalla conservazione e condivisione dei dati nonché dal lavoro multimediale condiviso.

Tuttavia, è anche possibile *“creare e testare nuove applicazioni sul cloud, così da accedere rapidamente a tutti gli strumenti di sviluppo e le risorse necessarie alla compilazione, senza dover attrezzare dei server o delle macchine di test locali”* (Vanni, 2021).

Inoltre, sfruttando le potenzialità del Cloud, è anche possibile fornire software on demand, permettendo così di accedere ad un applicativo senza installare nulla sul dispositivo fisico in possesso del singolo lavoratore grazie alle potenzialità dello strumento di navigazione, ossia il browser.

Una volta definiti i concetti di Cloud Region, Data Center, Cloud e Cloud Computing, è possibile analizzare lo specifico tema delle Google Cloud Region a cui il finanziamento “Italia in Digitale” è stato in maggior parte dedicato.

I due poli Google Cloud di Milano e di Torino sono nati in collaborazione con TIM ma si basano interamente sull’infrastruttura di Google che comprende una rete di migliaia di chilometri in cavi sottomarini di fibra ottica ad alto potenziale.

Gli scopi delle Region sono molteplici e spaziano dall'alta affidabilità della rete al Disaster Recovery passando per la maggiore sicurezza dovuta alla residenza dei dati in Italia e per la latenza notevolmente migliorata.

L'affidabilità della rete e il Disaster Recovery sono componenti chiave resi possibili dalla natura di progettazione delle Cloud Region e dal fatto che queste vengono costruite su due distinti territori in modo da avere così la possibilità di tenere traccia l'una dei dati dell'altra. Come sostenuto dallo stesso Paolo Sperafico, director of Customer Engineering Google Cloud Italy *“distribuire applicazioni su Milano, e far sì che a fronte di un evento avverso, il disastro venga ricoverato su Torino, questa è una cosa unica, per il mercato italiano”*.

La maggiore sicurezza sui dati è dovuta al principio di *sovereignty* (sovranità) secondo cui i dati vengono gestiti secondo le norme e le leggi in merito alla privacy e alla manipolazione dei dati del territorio nazionale che fisicamente li conserva, permettendo così al Legislatore di avere un controllo diretto e autorità su quei dati. Infine, l'abbassamento e dunque il miglioramento della latenza permette alle imprese che usufruiscono dei servizi delle Region di operare in maniera più veloce e fluida, potendo così percepire meglio il valore aggiunto del Cloud Computing.

Come riportato da Industria Italiana, secondo i dati forniti da Google Cloud Italia, i tempi di latenza beneficerebbero di un miglioramento prestazionale dell'80% e ciò rende possibile la costruzione di architetture ibride volte a soddisfare l'esigenza delle aziende italiane che sempre più spesso richiedono l'integrazione di machine learning e intelligenza artificiale (business Intelligence).

Le Cloud Region non sono l'unico asse di intervento per il supporto alla digitalizzazione del Paese sostenuta da Google in quanto l'intervento viene affiancato da investimenti che portano alla formazione di competenze digitali attraverso la messa disposizione di corsi di base e avanzati con certificazioni europee abilitanti su materie riferite a settori in forte crescita come il supporto IT,

l'analisi dei dati, la progettazione UX, la cybersicurezza, il cloud computing e molti altri.

Inoltre è possibile integrare le competenze con corsi sui prodotti Google come Google Ads e Analytics che sfruttano le tecnologie succitate. In generale, tutte le iniziative di Google hanno il fine di avvicinare l'utente alla Suite che negli anni è stata messa sul mercato dalla Multinazionale e che contiene al suo interno una vasta gamma di software basati sul cloud e completamente interconnessi fra loro suddivisibili per scopi professionali, educativi o altro.

Quasi tutte le sessioni formative di Google ruotano quindi attorno all'utilizzo di queste piattaforme per educare l'utente orientando la formazione verso il proprio ecosistema (G-Suite).

2.6 I competitor di Google

Non solo Google ha visto nell'Italia un potenziale celato, ma anche altre numerose multinazionali nel campo dell'Information Communication Technology (ICT) hanno accresciuto negli anni i propri investimenti nel Paese in varie direzioni ma sempre nell'ottica della trasformazione digitale.

La quota di mercato maggiore, ad oggi, non è infatti detenuta dall'azienda di Mountain View in quanto è Microsoft l'azienda tech che guida la digitalizzazione in Italia.

2.6.1 Microsoft

La multinazionale informatica con sede a Redmond nello stato di Washington (USA) è presente nel territorio italiano sin dal 1985 e il primo intervento di spinta alla digitalizzazione nel Paese è cominciato ufficialmente nel 2014 con l'inaugurazione del "Microsoft Technology center" italiano.

La struttura è la 37° sede in tutto il mondo e ciò dà valore alla validità del progetto che, consolidato negli anni, non rappresenta più una scommessa ma un concreto investimento nel Paese.

Lo scopo è quello di *“offrire formazione e consulenza su misura insieme ai propri Partner e in particolare a coinvolgere oltre 500 imprese e più di 2.000 decisori aziendali in un anno, proponendo occasioni di approfondimento one-to-one o per piccoli gruppi tarate in base alle esigenze di ciascuno”* (Microsoft, 2014).

Tramite lo sviluppo di tre tematiche principali quali Briefing Suite, Immersion Suite e Envisioning Center Microsoft, l'azienda si propone di formare tecnologicamente i CIO (Business Decision Maker) delle aziende avendo come elementi trasversali di formazione la Mobility, il Cloud Computing, i Big Data e la Social Enterprise.

Nel 2015 è stato inoltre siglato un accordo di intesa con il MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) inaugurato con l'evento “Edu Day” a Roma che ha coinvolto *“oltre 600 tra studenti, docenti e dirigenti scolastici di tutta Italia”* (CorCom, 2015).

Questa iniziativa si accosta alla riforma della scuola introdotta dalla Legge n. 107 del 2015 (c.d. La Buona Scuola) per introdurre nella scuola primaria il pensiero computazionale come metodologia di risoluzione dei problemi affine al mondo digitale in quanto capace di adottare una logica pragmatica di suddivisione del problema e risoluzione di sotto problemi con strumenti specifici scelti in base alla strategia di risoluzione.

Inoltre, viene reputata fondamentale la necessità di formare tutto il personale docente perché quest'ultimo possa comunicare meglio con gli studenti e sia sostenuto da conoscenze e abilità digitali che possano aiutarlo a fruire di nuove tecnologie.

Come annunciato dall'allora amministratore delegato Carlo Purassanta, Microsoft ha fortemente voluto investire in questo ambito per fare sì che la didattica abbia le competenze e i mezzi per poter dare qualcosa di più agli studenti di tutto il mondo.

A sottolineare quanto sia importante questa iniziativa per Microsoft si riporta la suddivisione del progetto in molte sotto-missioni mirate quali “Programma il Futuro”, “YouthSpark”, “Student Advantage”, “Progetto Dirigenti Innovativi”, “Microsoft Innovative Educator”, “Microsoft Showcase Schools”, “Edu Connect” e “Teacher Ambassador”. Come i nomi suggeriscono tutte queste iniziative hanno lo scopo di diffondere l’educazione digitale a tutti i livelli della Scuola italiana.

Negli anni successivi Microsoft ha poi ampliato l’ecosistema di partner fino al 2017, anno in cui i partner chiave erano circa 10 mila (CorCom, 2017).

I partner chiave come anticipato sono moltissimi e riguardano numerosi aspetti come: ISV (Independent Software Vendors), rivenditori, fornitori di servizi gestiti, distributori, partner di telecomunicazioni, fornitori di servizi cloud, partner hardware, partner per l’istruzione e partner governativi. Ciò che assegna a questi attori il ruolo di “partner chiave” è rappresentato dal fatto che la loro attività di business è strettamente collegata, o addirittura esclusivamente basata, su prodotti o servizi Microsoft.

Sempre nel 2017 è inoltre stata inaugurata, sempre a Milano, la nuova “Microsoft House” vale a dire *“uno spazio aperto alla collaborazione tra le persone, un luogo di confronto per aziende e cittadini sulle opportunità offerte dal digitale, un punto di riferimento per i giovani che vogliono sviluppare l’innovazione in Italia e un laboratorio per tutti dove sperimentare il futuro per la crescita economica e sociale del nostro Paese”* (Microsoft, 2017).

Di fatto si tratta della nuova sede di Microsoft Italia che mira a formare e mettere a disposizione tecnologie per oltre 200 mila visitatori, 10 mila professionisti, 4 mila studenti e mille dirigenti scolastici. La struttura alterna equamente piani ad uso interno e aree aperte al pubblico riflettendo così il valore dell’open innovation cioè il paradigma secondo cui occorre sostenere la necessità per un’azienda di fare ricorso a idee esterne e interne indistintamente. Così come per

le metodologie di accesso ai mercati, ciò è infatti fondamentale per il progresso nelle competenze tecnologiche.

Nel 2018 è stata poi avviata una partnership con TIM che fa leva sull'Intelligenza Artificiale (IA) per la trasformazione digitale del Paese. Lo scopo è quello di migliorare la *customer experience* tramite l'IA coadiuvata dall'impiego di Data Analytics e Big Data per una migliore esperienza e, allo stesso tempo, per ottimizzare i processi operativi volti sempre al miglioramento dei servizi offerti.

Sempre nel 2018 Microsoft ha inoltre dedicato un piano di investimento per le Pubbliche Amministrazioni con l'iniziativa "PA digitale" che si è sostanziato in un raduno dedicato ai responsabili per la transizione digitale delle Pubbliche Amministrazioni.

I destinatari di questa iniziativa sono state le figure RTD (Responsabili della Transizione Digitale) e la formazione è stata organizzata in due sessioni plenarie e 16 workshop formativi uniti a numerosi momenti di confronto (Microsoft, 2018).

L'obiettivo è stato quello di creare e estendere le competenze tecnologiche, manageriali e giuridiche nell'ottica di una continua formazione e aggiornamento. Fra tutte le sopra menzionate iniziative messe in campo da Microsoft con l'obiettivo di sostenere il Paese nella sua "scalata" al ranking DESI nell'ambito della digitalizzazione, la più importante è sbarcata sul territorio nazionale italiano nel 2020.

2.6.2 Ambizione Italia

Il finanziamento è stato annunciato nel 2020 e, analogamente a quanto previsto da "Italia in Digitale" di Google, il piano si configura su 5 anni per un investimento totale di 1,5 miliardi di euro. Nel piano è incluso l'avviamento della prima Regione Cloud di Microsoft mentre il secondo asse di sviluppo è

rappresentato dalla formazione come motore *“per ridurre lo skill shortage e sostenere l’occupazione”* (Microsoft, 2023).

Il piano di investimenti ha come partner principale Poste Italiane e lo scopo prioritario è quello di promuovere l’innovazione rivolgendosi a startup, grandi aziende e Pubbliche Amministrazioni. A beneficiare del maggior supporto sarà proprio Poste Italiane con programmi di *digital skilling* dedicati in modo da garantire una trasformazione sempre più digitale ma comunque con un punto di attenzione anche alla sostenibilità.

Così come l’analogo piano di Google anche in questo caso è prevista la realizzazione di una Cloud Region che porterà benefici al tessuto imprenditoriale nazionale e al pubblico in quanto saranno favorite migliori prestazioni, una bassa latenza e il controllo sui dati da parte del legislatore.

È stimato che questa Cloud Region possa generare più di 10 mila opportunità di lavoro e circa 9 miliardi di dollari di indotto diretto e indiretto per la fine del 2024 (Greco, 2020).

Microsoft non intende però fermarsi a queste iniziative in quanto mira ad *“ampliare le attività di formazione su competenze digitali e intelligenza artificiale per le scuole di ogni ordine e grado”* (Greco, 2020) anche grazie al supporto del vasto ecosistema di partner che possiede e che può mettere in campo nel Paese.

2.7 Huawei, formazione specializzata

Oltre a Microsoft, anche Huawei si è impegnata in Italia nel corso degli anni con progetti principalmente di formazione aventi l’obiettivo di diffondere competenze digitali nel breve e medio termine.

Il progetto più consolidato è *“Seeds for the Future”* che è risultato attivo in Italia dal 2013 e al 2020 e ha formato *“più di 120 tra i migliori studenti universitari laureandi in ingegneria delle telecomunicazioni, ingegneria elettronica e*

informatica, 72 nel corso delle prime sei edizioni e 50 per l'edizione 2020" (Nepori et al., 2020).

Come si evince dai dati, questa iniziativa si rivolge a un numero ristretto di persone ma con un livello di formazione estremamente specializzato, grazie alla messa a disposizione di corsi abilitativi ad alto livello, in quanto lo scopo è quello di convertire il percorso formativo in un'abilitazione atta a generare valore nell'immediato.

Inoltre, Huawei collabora con 15 università italiane (Nepori et al., 2020) con lo scopo di soddisfare la crescente domanda di competenze altamente specializzate e rivolgendosi dunque a studenti dei corsi di laurea magistrale e a studenti iscritti al dottorato di ricerca, per fare sì che questi ultimi rimangano nel Paese supportati da strumenti e tecnologie adeguate.

Da diversi anni l'Italia è inoltre parte coinvolta nel "Huawei ICT Academy" un'iniziativa che mira alla formazione altamente specializzata in collaborazione con 600 università di tutto il mondo.

L'Academy è un progetto globale consolidato negli anni e per il quale Huawei ha istituito un fondo, l'ADIF (Academy Development Incentive Fund) per fornire attrezzature alle università, formare insegnanti e collaborare ad eventi per aiutare gli studenti a inserirsi nel mondo del lavoro interfacciandosi direttamente con le realtà aziendali.

Sempre nel 2020 Huawei ha lanciato l'iniziativa "Learn ON in Italy", un programma che prevede corsi gratuiti online e voucher per esami anch'essi gratuiti con la possibilità di ottenere certificazioni HCIA (Huawei Certified ICT Associate), internazionalmente riconosciute.

Huawei si è quindi maggiormente orientata verso la formazione specializzata riducendo il bacino di utenti potenzialmente interessati e coinvolgibili ma allo stesso tempo rivolgendosi verso un asse di supporto e trasformazione digitale che ha colmato il parziale vuoto lasciato dalle altre due multinazionali citate in precedenza.

Le aziende che hanno investito e che stanno continuando a farlo sono numerose e quelle citate sono solo una parte. Infatti, anche Oracle, Amazon, IBM e molte altre aziende tech si stanno affacciando nel mercato italiano soprattutto a partire dagli anni del periodo pandemico che ha fatto emergere in modo evidente le lacune del Paese ma che, allo stesso tempo, ha dimostrato quanto terreno di crescita fosse disponibile.

Una volta che si è descritto cosa è stato fatto direttamente dallo Stato e dalle grandi multinazionali del settore tech per il Paese, è necessario capire se le imprese stesse abbiano reagito agli investimenti e quali risultati quindi sono già stati ottenuti.

CAPITOLO 3

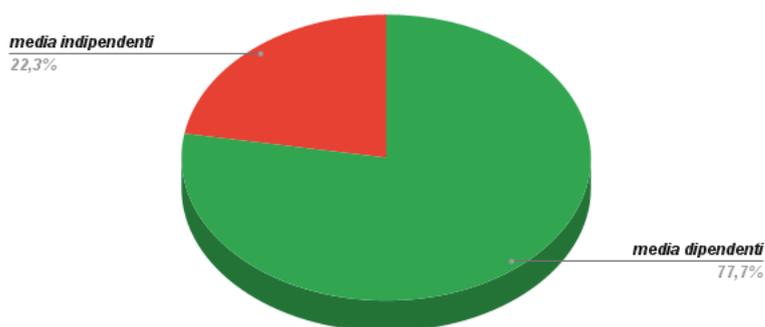
TRASFORMAZIONE DIGITALE DELLE PMI E DEI LAVORATORI INDIPENDENTI

Per poter analizzare se il tessuto produttivo di beni o servizi ha reagito nella stessa direzione delle iniziative promosse da Stato e aziende tech e in quale misura ciò è stato fatto, è necessario fornire preliminarmente qualche dato e definizione di contesto su come si suddividono le imprese e i lavoratori nel territorio nazionale.

3.1 Caratteristiche di imprese e lavoratori indipendenti

Secondo i dati Istat che riportano un censimento sui lavoratori, dal 2018 ad oggi, emerge che la distribuzione percentuale tra lavoratori dipendenti e autonomi è rimasta più o meno costante. I lavoratori dipendenti oscillano tra il 77 e il 78% del totale dei lavoratori mentre la categoria di lavoratori autonomi copre tra il 23 e il 22% della popolazione.

Media distribuzione lavoratori dal 2018 al 2022



Fonte: Elaborazione dell'autore

Sebbene i lavoratori dipendenti siano in netta maggioranza, è necessario sottolineare che la suddivisione dimensionale delle imprese, di cui i dipendenti sono parte, fa emergere spunti di riflessione.

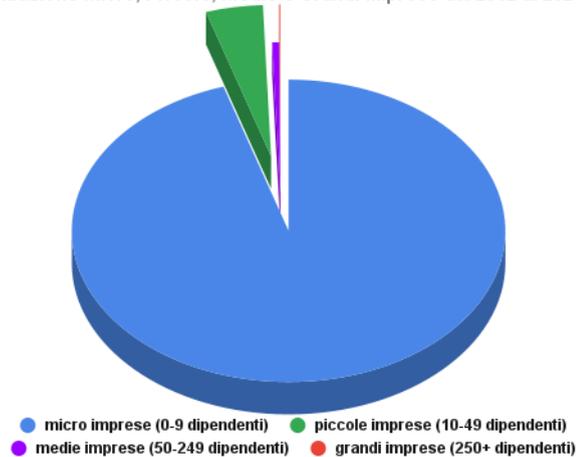
Le imprese si suddividono in quattro categorie principali:

- **Micro** impresa caratterizzata da meno di 10 dipendenti e con fatturato o bilancio annuo non superiore a 2 milioni di euro;
- **Piccola** impresa formata da 10 a 49 dipendenti e con fatturato o bilancio annuo non superiore a 10 milioni di euro;
- **Media** impresa caratterizzata per il fatto di avere da 50 a 249 dipendenti, con fatturato annuo non superiore a 50 milioni di euro e un bilancio annuo non superiore a 43 milioni di euro;
- **Grande** impresa che può contare su oltre 249 dipendenti, su un fatturato annuo superiore a 50 milioni di euro e su un bilancio annuo superiore a 43 milioni di euro.

Le cosiddette PMI rappresentano l'insieme delle piccole, medie e microimprese e in Europa queste rappresentano il 99% delle imprese totali (Parlamento Europeo, 2023).

In Italia, secondo un documento elaborato dal Ministero dello Sviluppo Economico nel 2009, in riferimento a dati del 2006, le microimprese rappresentano circa il 95% delle imprese totali aventi sede nel territorio nazionale. Lo stesso riportano i dati di censimento Istat che dal 2012 registra che le microimprese compongono proprio il 95% del panorama aziendale italiano.

Distribuzione Micro, Piccole, Medie e Grandi imprese dal 2012 al 2021



Fonte: Elaborazione dell'autore

Come già in parte riportato, le microimprese, secondo l'Oxford Languages sono imprese *“con un numero di dipendenti inferiore a 10 e il cui fatturato o totale di bilancio annuo non superi 2 milioni di euro”* (Google, 2016).

In Italia le microimprese hanno dimensioni mediamente molto piccole con una media di quattro addetti per impresa. Tale media deriva dal fatto che nel comparto industriale risultano impiegati circa 6,3 lavoratori mentre in quello dei servizi il dato scende a 3,4.

Benché le microimprese abbiano dimensioni mediamente molto contenute, nel 2019, 4 milioni di microimprese hanno generato il 26,8% del valore aggiunto totale, poco distante dal 35,3% generato dalle 4mila grandi imprese operanti in Italia.

Soprattutto in termini di occupazione le microimprese assumono grande importanza in quanto costituiscono il 43,2% dell'occupazione complessiva nazionale mentre le grandi imprese ne assorbono il 23,3% .

Definito il contesto e le differenze nel panorama composto dalle diverse tipologie di aziende, occorre ora soffermarsi sulla categoria dei lavoratori autonomi, definiti sopra solo in termini numerici. Essi hanno una definizione che è

suddivisibile in molte categorie in quanto può comprendere gli *“imprenditori individuali; i liberi professionisti e i lavoratori autonomi; i familiari coadiuvanti (se prestano lavoro nell’impresa senza il corrispettivo di una prefissata retribuzione contrattuale e versano i contributi per le assicurazioni previdenziali o di infortunio sul lavoro); i soci delle società di persone o di capitali a condizione che effettivamente lavorino nella società”* (Regione Emilia Romagna, 2014).

Poiché le microimprese sono costituite da una forza lavoro esigua in numero ed essendo i lavoratori autonomi circa 5 milioni, potendo questi ultimi essere organizzati in una struttura comprensiva di dipendenti propri, allora è possibile considerare le microimprese e i lavoratori autonomi un unico grande insieme di individui raggiungibili in egual misura dai finanziamenti rivolti alle PMI.

Allo stesso modo, tutte le iniziative e i finanziamenti, messi a disposizione dallo Stato o da aziende private, che hanno come target le PMI e come obiettivo la loro trasformazione digitale, possono essere rivolte a entrambe queste due grandi categorie.

Ora che è chiara la struttura delle categorie è necessario capire quali siano le modalità con cui un’impresa o un lavoratore autonomo possano digitalizzarsi.

3.2 Come digitalizzare il lavoro

Come già anticipato nella prima sezione, per un’impresa o un singolo lavoratore autonomo digitalizzare ha un significato molto ampio che spazia dall’adozione di strumenti e tecnologie, alla ristrutturazione dei processi operativi, al contatto con il cliente orientato alla vendita fino ad arrivare alla strutturazione di un marketing specifico.

Oltre a quanto indicato, la digitalizzazione può essere vista come un processo che, se esteso, può riguardare anche molti aspetti dello stile di vita quotidiano.

Proprio per l’ampiezza dell’impatto che la digitalizzazione può avere e per la varietà di soluzioni che le singole imprese e i singoli lavoratori possono adottare,

è difficile misurare con certezza quanto le imprese e i lavoratori autonomi abbiano effettivamente rivoluzionato la propria cultura digitale trasferendo il pensiero computazionale all'interno delle routine o procedure quotidiane.

Tuttavia, validi parametri per capire la volontà di agire verso la digitalizzazione sono rappresentati dalla sempre maggiore adozione di tecnologia misurabile in connettività, di software gestionali, di cloud nonché di cloud computing.

Inoltre, l'uso di social media e network, diffusi a partire della fine degli anni '90 e i primi anni 2000 e che dal 2010 stanno vivendo un periodo di enorme popolarità, ci permette di capire quanto le aziende si siano impegnate per la comunicazione intra e extra aziendale 2.0.

Scendendo nel dettaglio, la connettività rappresenta l'adozione di una connessione più prestazionale ma, come già analizzato, il ricorso a strategie per migliorare il proprio business e modo di lavorare basate su investimenti in termini di miglioramento della connettività dipende, in primo luogo, dalla disponibilità dell'infrastruttura da parte dello Stato.

Le soluzioni cloud e di cloud computing, il cui funzionamento è stato definito nel presente elaborato nella seconda sezione appositamente dedicata, rappresentano invece uno step intermedio e si sostanziano nel trasferimento dell'onere della gestione di spazio e computazione ad un provider esterno tramite un canone a consumo.

L'utilizzo dei social media, dunque di mezzi di comunicazione a distanza, può essere interpretato come l'utilizzo di comunicazioni, tramite mail o software, che utilizzano internet per la gestione delle comunicazioni a distanza. I social network rappresentano quindi un'evoluzione dei social media e si sostanziano in una rete formata da persone unite tra loro da interessi comuni di qualsiasi natura. Questo favorisce la creazione di *community* che creano e condividono contenuti intorno agli stessi interessi e in questo modo la comunicazione si diffonde in modo estremamente capillare.

Infine, fra le possibili soluzioni che imprese e lavoratori possono adottare per attuare la propria trasformazione digitale, la più articolata è quella dei software gestionali che aiutano a monitorare e rendere più efficiente una sezione del proprio business.

I precursori delle soluzioni software di questo tipo sono comparsi fra gli anni '50 e '60 e sono rappresentate da MRP I e MRP II (Material Requirements Planning e Manufacturing Resource Planning).

Per le imprese, e in seguito per i singoli lavoratori, il punto di svolta arriva con la diffusione dei software ERP (Enterprise Resource Planning), nati negli anni '70.

Un software ERP *“aiuta l'azienda a pianificare tutte le sue risorse: dal magazzino alla produzione, passando per il personale, i fornitori e le vendite”* (TeamSystem, 2019).

I software ERP si sono diffusi a partire dagli anni '90 e, fino ad oggi, grazie alle loro caratteristiche e alla loro funzionalità hanno avuto un ruolo sempre più fondamentale e impattante nell'organizzazione del lavoro, sia per le aziende che per i lavoratori autonomi.

L'idea di racchiudere intere porzioni di business in un software che ha lo scopo di migliorare la visione di insieme, favorire l'efficientamento, ridurre gli errori umani e favorire il risparmio economico si è poi sviluppata ed evoluta in numerose altre soluzioni software. Tra queste soluzioni, le principali sono quelle di seguito brevemente descritte:

- **ERP (Enterprise Resource Planning)** ossia sistemi integrati che gestiscono e coordinano le risorse aziendali, inclusi processi finanziari, produzione, approvvigionamento, vendite e risorse umane;
- **CRM (Customer Relationship Management)** vale a dire software progettati per gestire le interazioni con i clienti, migliorare la relazione con essi e ottimizzare le attività di vendita e marketing;

- **HRM (Human Resource Management)** cioè strumenti per gestire le risorse umane, inclusi processi di reclutamento, gestione delle prestazioni, formazione e sviluppo;
- **SCM (Supply Chain Management)** ossia soluzioni per gestire l'intera catena di approvvigionamento, dal produttore al consumatore, migliorando l'efficienza e la visibilità;
- **BI (Business Intelligence)** vale a dire piattaforme e strumenti che consentono l'analisi dei dati aziendali per prendere decisioni informate;
- **DMS (Document Management System)** ossia sistemi per la gestione e l'archiviazione elettronica di documenti aziendali che migliorano la collaborazione e l'accessibilità delle informazioni;
- **ECM (Enterprise Content Management)** cioè soluzioni più ampie rispetto ai DMS e che gestiscono l'intero ciclo di vita dei contenuti aziendali, inclusi documenti, record e dati non strutturati;
- **E-commerce** cioè piattaforme per la gestione delle vendite online, inclusi siti web di e-commerce, carrelli della spesa e sistemi di pagamento;
- **PLM (Product Lifecycle Management)** che comprendono strumenti per gestire l'intero ciclo di vita di un prodotto, dalla concezione alla produzione fino all'assistenza post-vendita;
- **EAM (Enterprise Asset Management)** ossia soluzioni per gestire e ottimizzare l'utilizzo degli asset aziendali, come impianti, macchinari e attrezzature;
- **CMS (Content Management System)** vale a dire sistemi per la creazione, gestione e pubblicazione di contenuti online, utilizzati spesso per siti web aziendali;
- **ERP Verticale** che rappresentano soluzioni ERP specializzate in settori specifici come, ad esempio, quelle elaborate per l'industria manifatturiera, l'edilizia o la sanità.

Negli stessi anni che hanno portato alla nascita e alla conseguente diffusione dei software gestionali singoli sopra descritti, è nato e si è sempre più diffuso anche il sistema SAP, acronimo di *Systems, Applications, and Products in Data Processing*, ossia una *suite* di software gestionali per aziende prodotto e commercializzato dall'omonima azienda.

Ad oggi, SAP è l'azienda leader del settore delle soluzioni informatiche per imprese e il suo software si basa sulla integrazione in un'unica *suite* professionale, solida in termini di affidabilità e facile da usare, di tutte quelle componenti gestionali elencate in precedenza e che meglio si adattano a fornire un supporto alle singole aziende che lo utilizzano.

Per questo ogni azienda integra SAP nella maniera che ritiene più opportuna e ha quindi la possibilità di personalizzare i moduli in modo che gli stessi si possano intersecare tra loro soddisfacendo più esigenze possibili.

Ancora oggi SAP è maggiormente considerato come utile solo alle grandi aziende, essendo tuttavia una tecnologia estremamente scalabile e potenziabile. Proprio queste sue caratteristiche hanno permesso l'ideazione di soluzioni orientate alle PMI e ai lavoratori indipendenti come SAP Business One, SAP S/4HANA Cloud, SAP Fiori e molti altri. Anche in questo caso il principio della scalabilità permette la costruzione di soluzioni personalizzate.

Ora che sono stati riassunti gli strumenti e le modalità con cui, un'azienda o un lavoratore autonomo possono trasformarsi per raggiungere una sempre maggiore digitalizzazione, verrà rivolto lo sguardo verso il sistema Paese per capire come, nel tempo, le PMI e i lavoratori autonomi si sono rivolti alla digitalizzazione.

3.3 Progressi PMI e lavoratori autonomi

Per poter capire l'andamento della digitalizzazione delle PMI nel tempo, il documento che meglio si adatta all'analisi in questione è il report annuale dell'Istat con riguardo alla digitalizzazione non solo dei singoli cittadini ma anche delle imprese.

Questi report possono fungere in maniera ottimale da cartina di tornasole al documento analizzato nel primo capitolo, il DESI, in quanto analizzano parametri molto affini e, con l'istituzione del DESI, i report Istat si sono sempre più accostati a quel documento.

Il documento assume denominazioni diverse nel tempo pur mantenendo invariato l'oggetto dell'analisi tuttavia, a partire dal 2019, l'analisi separa i cittadini dalle imprese analizzando queste ultime in un report *ad hoc*.

Tutti i report pubblicati dal 2019 in avanti suddividono le imprese in sole tre categorie: piccole, medie e grandi. Inoltre, viene spesso posto l'accento sui dati riguardanti le imprese con almeno 10 dipendenti (piccole imprese) mettendoli a confronto con i dati riferibili alle grandi imprese (oltre 249 dipendenti).

Nonostante non vengano considerate prioritariamente le micro imprese, che come già detto rappresentano il 95% del totale, in considerazione del fatto che l'andamento è generalmente crescente o decrescente sulla base della dimensione delle imprese, è possibile trarre una stima dei probabili dati per le microimprese.

Questa decisione è basata sul fatto che non esistono altri studi che forniscono un report continuativo, atto a creare un'analisi storica, per le microimprese o per i lavoratori indipendenti.

Inoltre, è necessario segnalare che i report annuali Istat, sebbene riguardino le stesse tematiche in generale, non hanno una struttura uguale di anno in anno. L'analisi di alcuni parametri in modalità diversa dall'anno precedente rende quindi meno chiara la visione nel lungo periodo.

Premesso quanto appena indicato, uno dei criteri più costanti nel tempo e che necessità di approfondimenti è quello relativo al "livello di digitalizzazione" delle imprese. Questo dato prende in esame 12 indicatori, o attività, che, se adottati, permettono di definire l'intensità di digitalizzazione e il livello associato di digitalizzazione.

Fino a tre attività svolte sono quindi rapportate a un "livello molto basso", da 4 a 6 ci si attesta invece su un "livello basso", da 7 a 9 si passa ad un "livello alto" e,

infine, da 10 a 12 attività sono considerate come un “livello molto alto” di digitalizzazione.

Benché questo metodo di classificazione sia presente in quasi tutti i report, gli indicatori presi in esame sono cambiati e di quelli che si sono conservati, alcuni utilizzano parametri troppo bassi.

Per fare un esempio uno degli indicatori misura la velocità di download per le imprese e il valore discriminante per fare sì che un'impresa possa considerare conseguito l'indicatore è 30 Mbit/s (Megabit al secondo). Tuttavia questo valore, che è rimasto invariato fino all'ultimo report pubblicato (2023), non è più in grado di riflettere da anni la soglia minima per accedere a tecnologie avanzate, quali gli strumenti cloud, da parte delle imprese.

Fatte le premesse di cui sopra e analizzando quindi i dati contenuti nei report, al 2011 lo stato di digitalizzazione permetteva di essere ottimisti in quanto, secondo Symantec, società di software e servizi informatici, *“su un campione di 3.700 aziende provenienti da 35 Paesi nel mondo, il 54% delle aziende italiane sta implementando la virtualizzazione di server, contro il 45% di media globale”* (Curiat, 2011).

L'Italia si posizionava quindi sopra la media globale e anche in ambito di adozione di soluzioni cloud private/ibride la percentuale della digitalizzazione delle imprese italiane era pari al 48% rispetto al 35% della media mondiale.

Nonostante questi dati incoraggianti, anche se derivanti da un campione complessivo esiguo, la digitalizzazione non poteva rappresentare l'unico fattore determinante, specialmente *“per uffici con meno di 20 postazioni”* (Curiat, 2011), poichè per imprese così piccole non era al tempo possibile avvalersi dei vantaggi delle economie di scala anche in considerazione del fatto che il settore tech era ancora in fase iniziale di sviluppo.

Inoltre, la mancanza, nel 2011, di un'infrastruttura di connettività capillarizzata e la quasi totale assenza di data center, non permettevano l'accesso a queste tecnologie in modo facile o economico alle PMI e ai lavoratori indipendenti.

Fino al 2015 la digitalizzazione stava quindi procedendo in maniera costante con un interesse da parte delle aziende a digitalizzare, ma il processo sebbene costante procedeva a rilento. Inoltre, le PMI si mantenevano distanti dalle grandi imprese e i software ERP erano diffusi nelle piccole imprese solo al 32,2% mentre nelle grandi imprese veniva raggiunta quota 78,6%. Anche riguardo SCM e CRM le piccole imprese si trovavano indietro con punteggi di 11,3% e 28,6% distanti rispettivamente 25,2 e 23,8 punti percentuali rispetto alle grandi imprese (Istat, 2015: 7-10).

La crescita in questi ambiti per le PMI era sì costante ma, come anticipato, troppo lenta. Un esempio è rappresentato dall'uso di ERP e CRM che nel 2009 si attestava rispettivamente al 9,7% e al 13,3%, per poi salire nel 2012 rispettivamente al 21% e al 25,4% (Istat, 2013).

L'effettivo avanzamento del Paese in termini di digitalizzazione viene riparametrato con l'istituzione da parte dell'Unione Europea del Ranking DESI a partire dall'anno 2015.

Il punto di vista inizia quindi a cambiare e viene messo in luce come l'arretratezza delle infrastrutture rappresenti il maggior freno al tessuto produttivo di beni e servizi. Dal 2015 le imprese italiane iniziano a ottenere ottimi punteggi nell'adozione di soluzioni di eBusiness e nella condivisione elettronica di informazioni. Ciò porta quindi l'Italia a detenere il 5° posto per adozione di Cloud (DESI, 2015).

Il livello di digitalizzazione delle piccole imprese secondo i report è migliorato, passando da un 88,3% di piccole imprese con un livello "molto basso" o "basso" (non più di 6 attività digitalizzate), ad un 80% nel 2021,

La quota di piccole imprese che ha venduto online per un valore pari all'1% del fatturato è passata dal 6,7% del 2015 al 13% del 2023 e anche i relativi indicatori affini sono migliorati con un andamento simile.

Migliora anche l'utilizzo dei social, le imprese che ne utilizzano uno solo crescono dal 31,8% del 2014 al 57,3% del 2023. Similmente avviene per

l'utilizzo di almeno due strumenti social con un raddoppio del valore in soli 9 anni (14,4% nel 2014, 28,5% nel 2023).

Non tutti gli indicatori forniscono però andamenti di crescita come accade per quanto riguarda l'adozione di software gestionali dove si notano due valori discordanti. L'utilizzo di software ERP da parte delle PMI rimane crescente, passando dal 32,2% del 2015 al 41,4% del 2023, tuttavia l'utilizzo di software CRM cala dal 28,6% del 2015 al 18,5% del 2023.

La probabile causa del decremento di software CRM può essere individuata anche dal fatto che, social media e network offrono funzioni semplificate, spesso mirate alla gestione delle relazioni online come la gestione e il monitoraggio delle attività, l'uso di strumenti di ricerca e filtri, la comunicazione con notifiche, aggiornamenti e messaggi, che possono anche integrarsi con strumenti di produttività (email/calendari).

Fra tutti questi indicatori, quello a migliorare in maniera più netta è probabilmente l'utilizzo di servizi cloud e di cloud computing base e avanzati da parte delle PMI. L'adozione di questi strumenti dal 10,5% del 2016 cresce fino al 54,6% del 2023 rappresentando quindi sicuramente l'andamento migliore in termini di crescente digitalizzazione.

Come è possibile notare da questi andamenti la crescita è presente ma, se distribuita su un arco temporale di circa un decennio, non risulta essere così positiva.

Le PMI si sono dimostrate reattive in tutti quegli ambiti che richiedono un costo basso di accesso alla tecnologia o l'allocatione di responsabilità tecnologica a favore di un provider specializzato.

Proprio per questo gli indicatori che sono maggiormente migliorati sono stati l'adesione alla connettività, l'utilizzo dei social e l'uso di soluzioni di cloud e cloud computing. Queste tecnologie hanno un costo di accesso relativamente basso e non richiedono un alto tasso tecnologico all'interno dell'azienda per poterle utilizzare. Ovviamente, combinare l'adozione di queste tecnologie con un

alto tasso tecnologico aumenta notevolmente le potenzialità delle tecnologie scelte ed è per questo che in tutti gli indicatori Istat le grandi imprese si trovano quasi sempre in netto vantaggio rispetto alle PMI avendo più fondi da investire sia in termini di risorse finanziarie che in termini di capitale umano.

Per dimostrare ciò è sufficiente prendere in esame l'utilizzo di software gestionali in quanto essi richiedono una maggiore conoscenza digitale per l'azienda ed è proprio per questo che il trend per le PMI è stato in lieve aumento, con una netta flessione per le soluzioni CRM, mentre le grandi imprese non hanno mai smesso di rivolgersi sempre di più a queste soluzioni cercando di assumere quanto più possibile capitale umano specializzato o con conoscenze in ambito ICT.

La spinta verso la digitalizzazione sta quindi sempre più coinvolgendo le PMI che, nonostante dispongano di minori risorse economiche rispetto alle grandi imprese, sono state incentivate anche da iniziative promosse da aziende tech con l'obiettivo di favorire l'innovazione e la competitività proprio di quelle aziende, medie e piccole, che costituiscono l'ossatura portante del tessuto economico del Paese. Tra gli esempi più evidenti occorre ricordare l'iniziativa sopra descritta "Italia in Digitale" che, seguendo la rotta già tracciata dall'accordo siglato con Confindustria, mira ad accelerare la ripresa economica italiana partendo proprio dalle piccole e medie imprese.

Numerosi sono gli esempi di successo a testimonianza del valore di iniziative di questa tipologia e, tra questi, spetta una particolare menzione al caso del laboratorio Favret e al caso della Saccheria Franceschetti.

Nel primo caso, il piccolo laboratorio artigianale di Pietrasanta specializzato nella realizzazione di mosaici ha visto aumentare del 20% i contatti internazionali grazie al programma finanziato da Google che ha permesso a questa micro impresa di soli tre dipendenti nel 2023 di aprirsi quindi a mercati esteri aumentando e migliorando la propria presenza online.

Un altro esempio capace di testimoniare l'importanza della digitalizzazione e l'efficacia del programma "Italia in Digitale" è rappresentato dalla storia di successo della Saccheria Franceschetti, media impresa che ha fatto dell'innovazione tecnologica il proprio principale obiettivo. L'azienda, che al 2024 conta solamente 34 dipendenti ma un fatturato di circa 23 milioni, ha adottato soluzioni tecnologiche per la gestione del magazzino basate sul Machine learning e sull'intelligenza artificiale affidandosi agli strumenti che Google Cloud ha messo a disposizione delle PMI italiane. Ciò ha consentito di automatizzare il processo, dall'arrivo della merce fino alla consegna al cliente, riducendo al minimo il rischio di errore. Gli altri vantaggi della gestione in cloud, che hanno permesso all'azienda bresciana di crescere e aumentare il fatturato, sono rappresentati dalla semplicità di utilizzo, dai costi ridotti vista l'assenza di infrastrutture fisiche in azienda e l'integrazione dei diversi applicativi.

L'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei processi aziendali rappresenta quindi uno degli approcci innovativi che un sempre maggior numero di imprenditori dovrebbero adottare per continuare a crescere nel mercato creando beneficio non solo per l'azienda, ma anche per l'intero ecosistema economico e i clienti.

Ora che la visione è completa ed è stato dato atto di alcuni esempi concreti di successo, si può cercare di stabilire se il lavoro fatto fino ad oggi sia sufficiente, quali possano essere le ragioni di un esito positivo o negativo e, in questo ultimo caso, cosa si possa fare per correggere l'andamento.

CONCLUSIONI

Definire ad oggi se il Paese possa diventare fra i primi in termini di digitalizzazione è un obiettivo assai arduo, ciò che tuttavia si può affermare è che l'Italia rappresenta ancora, in buona parte, un grande potenziale principalmente inespresso.

L'Italia ha subito e subisce le conseguenze di un approccio lento e forse titubante verso il cambiamento. Il Paese si è ritrovato in una condizione di estrema arretratezza in termini di infrastrutture fino agli ultimi anni, in cui la spinta a digitalizzare si è fatta sempre più necessaria.

Il processo di digitalizzazione italiano, sebbene sia partito in ritardo rispetto agli altri paesi UE, si è però strutturato in maniera abbastanza solida.

Rivolgere maggiore interesse, nella fase iniziale, alle infrastrutture, alla connessione delle scuole, alla Sanità e alle Pubbliche Amministrazioni è un buon punto di partenza ma è un processo che occupa un arco di tempo ridotto e infatti ad oggi il Paese è ormai in pari in termini di connettività se messo a confronto con gli altri stati membri.

Tuttavia, il processo di potenziamento dell'infrastruttura dovrà essere seguito da un programma di costante manutenzione e aggiornamento. La fibra ottica è una tecnologia molto potente ma anche molto delicata ed è per questo che il livello di rendimento deve essere continuamente monitorato e mantenuto ad alti regimi.

Sempre per quanto riguarda la connettività, è necessario che il Paese rimanga al passo e applichi tecnologie nuove qualora le stesse dimostrino un avanzamento prestazionale incisivo. Allo stesso tempo occorrerebbe cercare di innovare facendo sì che le nuove tecnologie abbiano come centro di espansione l'Italia stessa, ciò permetterebbe infatti un vantaggio competitivo sui "rivali" con tutte le conseguenze positive riscontrabili sia sul mercato che sull'economia nazionale.

Gli sforzi rivolti alle Pubbliche Amministrazioni sono altrettanto positivi e in buona parte sono correlati al potenziamento delle infrastrutture.

Le Pubbliche Amministrazioni non riversavano in condizioni gravi, i servizi digitali e, più in generale, il dialogo digitale fra esse e PMI/indipendenti aveva già un discreto livello di digitalizzazione sin dal 2015 (DESI, 2015-2022).

L'introduzione della fattura elettronica obbligatoria e di servizi come PagoPA, l'app IO, SPID, CIE nonché la virtualizzazione di molte banche dati sono ottime basi su cui costruire una vasta gamma di servizi digitali che possono rendere le procedure sempre più snelle e veloci.

L'obiettivo è anche quello di raggiungere sempre di più i cittadini per instaurare, analogamente a quanto avviene con le imprese, un dialogo "digitale" sempre più semplice ed efficace.

Anche in relazione a questo secondo aspetto la visione nel lungo periodo è di maggiore importanza in quanto è necessario un ampliamento delle competenze digitali interne alle PP.AA. sia in termini di operatività sia per quanto riguarda il dialogo con imprese e cittadini.

Con riferimento alle imprese, invece, gli aiuti derivanti dai finanziamenti statali e privati hanno permesso alle imprese di avvicinarsi notevolmente al digitale.

Le piccole imprese sono state le più reattive nei confronti dei cambiamenti più accessibili e, data la prevalenza di imprese con un organico medio di quattro dipendenti e la grande quantità di lavoratori indipendenti, la direzione è stata prevalentemente rivolta al potenziamento della connettività, all'utilizzo di servizi cloud e di canali di networking tra imprese o con i clienti.

Tutti questi aspetti si adattano meglio infatti alle esigenze di realtà aziendali piccole che devono tenere a mente anche la necessità di contenere il più possibile le spese a fronte di fatturati ridotti.

Anche in questo ambito le multinazionali come Google, Microsoft, Huawei e molte altri fornitori di servizi cloud e cloud computing, hanno agito con una visione più a lungo termine.

Molte delle iniziative si rivolgono, infatti, alla costruzione di competenze digitali di base, intermedie e avanzate già orientate all'utilizzo pratico degli applicativi.

La visione perciò è quella di estendere le competenze ottenendo certificazioni riconosciute internazionalmente che possano generare valore aggiunto non solo per l'individuo ma anche per l'impresa stessa.

L'elemento comune di tutti questi ambiti di trasformazione è stato identificato nella necessità di espandere le competenze digitali del Paese e questo aspetto, fra tutti quelli utilizzati per misurare le competenze digitali, è quello che ha visto l'Italia sempre in difficoltà.

Infatti, il Paese occupava il 24° posto su 28 nel DESI 2015 e il dato più preoccupante, assieme alla scarsità di specialisti ICT, era proprio quello riguardante le competenze digitali di base dei cittadini come testimoniato dal fatto che più della metà non possedeva competenze digitali di base (DESI, 2015). Questo dato non è cambiato molto e nel 2022 l'Italia ha occupato il 25° posto su 27 in considerazione del fatto che il livello di diffusione di competenze digitali di base è rimasto al 46% (DESI, 2022).

La mancata diffusione delle competenze digitali non aiuta l'incremento delle risorse ICT e ciò, a sua volta, non alimenta il mercato del lavoro determinando così un circolo vizioso che ostacola la trasformazione verso il digitale, intesa anche come step fondamentale per aumentare la competitività e la redditività delle imprese e del mercato nazionale.

In questi ultimi anni le PMI e le grandi imprese hanno sempre manifestato la necessità di avere a disposizione sul mercato più personale con competenze digitali quantomeno di base in quanto ciò permetterebbe di non dover formare da zero il personale e fare sì che quest'ultimo porti da subito valore aggiunto in termini di digitalizzazione e innovazione.

Preoccupa in questo ambito il dato pubblicato da Eurostat nel 2016, *“ben il 34% degli italiani con un'età compresa tra i 16 e i 29 anni dichiara di non avere competenze digitali sufficienti da permettergli di cercare o cambiare lavoro, contro il 16% della media europea”* (Milani, 2016).

In risposta a questa forte esigenza direttamente espressa del tessuto produttivo, lo Stato ha risposto in maniera debole con riferimento agli interventi di formazione. La riforma “Buona Scuola” del 2015, che aveva fra le proprie tematiche di interesse anche la trasformazione digitale, si è rivelata nel corso del tempo una manovra inefficace dato che il parametro relativo alle competenze digitali è rimasto più o meno invariato negli ultimi 7 anni.

Lo sforzo maggiore è sicuramente arrivato dalle grandi aziende del mondo tech, Google, Microsoft, Huawei, ma anche altre come AWS (Amazon). Queste si sono impegnate nella creazione di corsi con abilitazioni internazionali rivolti a una platea molto vasta di utenti singoli e imprese.

In questo modo molte micro imprese e lavoratori indipendenti, con meno disponibilità di investimento, hanno potuto e possono tuttora beneficiarne, così come i cittadini potendo accedere a molti di questi corsi gratuitamente.

In conclusione, il lavoro svolto nell’ultimo decennio dal Paese si è orientato ed è ancora oggi orientato verso il breve e medio termine. Gli sforzi sull'accrescimento delle competenze digitali sono più che altro rivolti ad una trasformazione degli attuali lavoratori sul mercato e solo marginalmente hanno come obiettivo le generazioni future.

Le PMI, allo stesso modo, faticando a trovare personale con competenze digitali solide hanno risposto acquisendo tecnologia tramite le infrastrutture e principalmente delegando le responsabilità tecnologiche ai provider.

Di certo questo è un valido modo per iniziare il processo ma è necessario che le imprese espandano le proprie conoscenze al massimo per non dipendere sempre di più da chi fornisce la tecnologia.

Per fare ciò è necessario che il mercato del lavoro abbia da offrire personale qualificato e questa è sicuramente una delle sfide che il Paese non può permettersi di perdere o rimandare ancora.

A ciò si aggiunge che, come già detto, le tematiche digitali possono riguardare potenzialmente tutti gli aspetti della vita privata e professionale e quindi, poiché

il Paese non possiede un forte sistema autonomo che si autoalimenta di competenze, è necessario investire sempre di più nella collaborazione con le grandi multinazionali per la creazione di piani formativi che integrino sempre più il digitale con riferimento agli aspetti lavoro correlati e in relazione a professioni di natura sempre più varia.

L'obiettivo deve essere quello di immagazzinare conoscenza dalle multinazionali ICT e creare un sistema che si auto alimenti facendo circolare internamente le competenze nel lungo termine.

La speranza maggiore per il Paese risiede nel PNRR in quanto l'ammontare di finanziamenti offerto al Paese è ingente e si rivolge anche all'istruzione, dall'asilo nido all'università.

Occorre comunque tenere a mente che i due assi principali di investimento rimangono le infrastrutture e le Pubbliche Amministrazioni poiché dal buon uso dei finanziamenti in questi due settori dipende, in buona parte, anche il successo di quasi tutti gli altri investimenti destinati ai rimanenti settori oggetto del PNRR stesso.

Le competenze digitali sono un elemento trasversale che intercorre in molte misure e così come per tutte le iniziative di questo piano, sarà necessario aspettare almeno fino al 2026 per l'attuazione dei progetti e forse anche più tempo per poter riscontrare i benefici effettivi.

Sicuramente questo consistente ammontare di investimenti rappresenta la possibilità più concreta, e probabilmente l'ultima, per il Paese di chiudere il gap e posizionarsi stabilmente fra i paesi di vertice.

La speranza è che tutte le misure vengano attuate nei tempi previsti e che possano produrre gli effetti desiderati per risollevare l'Italia e portarla in testa alla corsa verso l'innovazione.

Bibliografia

Agid (2015). *Crescita Digitale e Banda Ultra Larga* | Agenzia per l'Italia digitale. [online] Agid.gov.it. Disponibile su: <https://www.agid.gov.it/it/agenzia/strategia-quadro-normativo/crescita-digitale-banda-ultra-larga>.

Agid (2017). *Piano triennale ICT | 1. Piano triennale per l'informatica nella Pubblica amministrazione*. [online] Docs Italia. Disponibile su: https://docs.italia.it/italia/piano-triennale-ict/pianotriennale-ict-doc/it/2017-2019/doc/01_piano-triennale-per-informatica-nella-pa.html.

Altroconsumo (2022). *Copertura 5G in Italia quasi totale entro il 2026* | Altroconsumo. [online] www.altroconsumo.it. Disponibile su: <https://www.altroconsumo.it/hi-tech/smartphone/speciali/copertura-5g-italia>.

Arket Spa (2015). *Italia in fondo alla classifica nel DESI 2015, l'Indice UE dell'economia e della società digitali*. - Arket Spa. [online] Arket Spa. Disponibile su: <https://www.arket.it/it/news/classifica-desi-2015/>.

Assolombarda (2020). *Assolombarda - The Digital Economy and Society Index (DESI) 2020*. [online] Assolombarda.it. Disponibile su: <https://www.assolombarda.it/centro-studi/the-digital-economy-and-society-index-desi-2020#:~:text=In%20sintesi,6%20vs%2052%2C6>.

Assolombarda (2021). *Assolombarda - Italia 20esima in UE per digitalizzazione (DESI 2021)*. [online] Assolombarda.it. Disponibile su: <https://www.assolombarda.it/centro-studi/italia-20esima-in-ue-per-digitalizzazione-e-desi-2021#:~:text=I%20top%20performer%20risultano%20essere,un%20vantaggio%20rispetto%20all'Italia>.

Assolombarda (2022). *Assolombarda - Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) - 2022*. [online] Assolombarda.it. Disponibile su: [https://www.assolombarda.it/centro-studi/indice-di-digitalizzazione-dell2019economia-e-della-societa-desi-2022#:~:text=pubblico%20e%20privato-,Indice%20di%20digitalizzazione%20dell'economia,della%20societ%C3%A0%20\(DESI\)%20%2D%202022&text=Nel%20DESI%202022%20l'Italia,27%20Stati%20membri%20dell'Ue](https://www.assolombarda.it/centro-studi/indice-di-digitalizzazione-dell2019economia-e-della-societa-desi-2022#:~:text=pubblico%20e%20privato-,Indice%20di%20digitalizzazione%20dell'economia,della%20societ%C3%A0%20(DESI)%20%2D%202022&text=Nel%20DESI%202022%20l'Italia,27%20Stati%20membri%20dell'Ue).

Assolombarda (2023). *Assolombarda - The Digital Economy and Society Index*. [online] Assolombarda.it. Disponibile su: <https://www.assolombarda.it/centro-studi/the-digital-economy-and-society-index#:~:text=Nell'Indice%20di%20digitalizzazione%20dell,9%20vs%2052%2C5>.

Balocco, V. (2023). *Digital platforms per il 54% delle imprese italiane, siamo ben oltre la media Ue*. [online] CorCom. Disponibile su:
<https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/digital-platforms-per-il-54-delle-imprese-italiane-siamo-ben-oltre-la-media-ue/>.

Camera dei deputati (2023). *La strategia italiana di connettività*. [online] documenti.camera.it. Disponibile su:
<https://documenti.camera.it/leg19/dossier/pdf/PP002TR.pdf>.

Cisco Systems (2023). *Cisco ACI Gives You The Power To Answer Any Data Center Demand*. [online] Cisco. Disponibile su:
https://www.cisco.com/c/it_it/solutions/data-center-virtualization/what-is-a-data-center.html.

Colantuoni, L. (2021). *Italia in Digitale: Google annuncia i risultati*. [online] Punto Informatico. Disponibile su:
<https://www.punto-informatico.it/italia-in-digitale-google-annuncia-risultati/>.

Confindustria (2024). *Accordo Google Confindustria per la digitalizzazione delle imprese italiane*. [online] Confindustria.it. Disponibile su:
<https://www.confindustria.it/notizie/dettaglio-notizie/accordo-Google-Confindustria-digitalizzazione-imprese>.

Considi (2021). *Best Practice per una Digital Transformation di successo*. [online] Considi. Disponibile su:
<https://www.considi.it/best-practice-digital-transformation/>.

Considi (2022). *Società di consulenza direzionale: scopri il Gruppo - Considi*. [online] Considi. Disponibile su:
<https://www.considi.it/societa-di-consulenza-direzionale/>.

CorCom (2015). *Scuola digitale, non solo coding: in classe entra il videogioco Minecraft*. [online] CorCom. Disponibile su:
<https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/scuola-digitale-non-solo-coding-in-classe-entra-il-videogioco-minecraft/>.

CorCom (2017). *Microsoft Italia, Silvia Candiani è il nuovo Ad*. [online] CorCom. Disponibile su:
<https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/cloud/microsoft-italia-silvia-candiani-e-il-nuovo-ad/>.

Crescere in Digitale (2024). *Crescere in Digitale - Formazione e tirocini per i giovani. Opportunità e competenze per le imprese*. [online] Crescereindigitale.it. Disponibile su: <https://www.crescereindigitale.it/>.

Curiat, A. (2015). *Una Pmi su due è già tra le nuvole - Il Sole 24 ORE*. [online] Ilsole24ore.com. Disponibile su:
<https://st.ilsole24ore.com/art/economia/2011-06-13/nuvole-081007.shtml>.

Digital4Trade (2018). *Cloud, la mappa dei Data Center e dei Service Provider in Italia. Infografica*. [online] TechCompany360. Disponibile su:
<https://www.techcompany360.it/generale/cloud-la-mappa-dei-data-center-e-dei-service-provider-in-italia-infografica/>

Econopoly (2023). *Blog | La Pmi italiane sono digital senza strategy. Ecco cosa fare*. [online] Il Sole 24 Ore. Disponibile su:
<https://www.econopoly.ilsole24ore.com/2023/11/27/pmi-digital-strategy/>

European Commission (2014). *The Digital Economy and Society Index (DESI)*. [online] Shaping Europe's digital future. Disponibile su:
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.

Fabio Vaccarone (2019). *L'intelligenza artificiale al servizio delle imprese italiane*. [online] Google. Disponibile su:
<https://blog.google/intl/it-it/notizie-aziendali/tecnologia/lintelligenza-artificiale-al-servizio/amp/>.

Ferretti Perretti, M. and Sperafico, P. (2024). *Un cloud più pulito per l'Italia: nel 2025 le Google Cloud region di Milano e Torino e i nostri uffici italiani opereranno con oltre il 90% di energia carbon-free*. [online] Google. Disponibile su:
<https://blog.google/intl/it-it/prodotti/cloud/un-cloud-piu-pulito-per-litalia-nel-2025-le-google-cloud-region-di-milano-e-torino-e-i-nostri-uffici-italiani-opereranno-con-oltre-il-90-di-energia-carbon-free/>.

FiberCop (2023). *Piano Italia 1 Giga - FiberCop*. [online] FiberCop. Disponibile su:
<https://www.fibercop.it/piano-italia-1-giga/#:~:text=L'obiettivo%20del%20Piano%20Italia,di%20fornire%20in%20maniera%20affidabile>

Fiorucci, R. (2022). *Indice DESI: cos'è, come si calcola e come si posiziona l'Italia*. [online] ZeroUno. Disponibile su:
<https://www.zerounoweb.it/cio-innovation/indice-desi-cose-come-si-calcola-e-come-si-posiziona-litalia-nel-2021/>.

Galeazzillario Lombardo, G. (2016). *L'Italia senza fibra che naviga quattro volte più lenta della Corea*. [online] La Stampa. Disponibile su:
<https://www.lastampa.it/cronaca/2016/04/03/news/1-italia-senza-fibra-che-naviga-quattro-volte-piu-lenta-della-corea-1.36588432/>

Ghelli, P. (2016) *La trasformazione Digitale: Aspetti Generali ed Esperienze Locali*. Tesi di Laurea Magistrale,

Google (2019). *Storie di successo: Saccheria Franceschetti - Italia in Digitale-Grow with Google*. [online] Grow.google. Disponibile su: <https://grow.google/intl/it/story/saccheria-franceschetti/>.

Google (2022). *Aiutiamo a sviluppare competenze necessarie - Italia in Digitale-Grow with Google*. [online] Grow.google. Disponibile su: <https://grow.google/intl/it/about/>.

Google (2024a). *Formazione e Corsi Online Digital Marketing - Italia in Digitale-Grow with Google*. [online] Grow.google. Disponibile su: <https://grow.google/intl/it/courses-and-tools/>.

Google (2024b). *Italia in Digitale - Formazione Online Aziende e Professionisti*. [online] Grow.google. Disponibile su: <https://grow.google/intl/it/#filter>.

Google (2024c). *Storie di successo: Mosaici Favret - Italia in Digitale-Grow with Google*. [online] Grow.google. Disponibile su: <https://grow.google/intl/it/story/mosaici-favret/>.

Google Cloud (2024). *Inizia a utilizzare Google Cloud con guide rapide, tutorial o procedure dettagliate interattive | Documentazione*. [online] Google Cloud. Disponibile su: <https://cloud.google.com/docs/tutorials?hl=it>.

Google Italia (2020). *Google investe in Italia oltre 900 milioni di dollari per accelerare la trasformazione digitale*. [online] Google Blog di Google Italy. Disponibile su: <https://blog.google/intl/it-it/notizie-aziendali/iniziative/italia-in-digitale/>.

Google Italia (2021). *Strumenti e competenze digitali per superare le disuguaglianze e per crescere*. [online] Google Blog di Google Italy . Disponibile su: <https://blog.google/intl/it-it/notizie-aziendali/iniziative/italia-in-digitale-2021/>.

Google Italia (2023). *L'impegno di Google per la trasformazione digitale del Paese*. [online] Google Blog di Google Italy. Disponibile su: <https://blog.google/intl/it-it/limpegno-di-google-per-la-trasformazione-digitale-del-paese/>.

Governo Italiano (2020). *L'iniziativa - PA digitale 2026*. [online] Padigitale2026.gov.it. Disponibile su: <https://padigitale2026.gov.it/iniziativa/>

Governo Italiano (2021a). *Italia digitale 2026*. [online] Dipartimento per la trasformazione digitale. Disponibile su:
<https://innovazione.gov.it/argomenti/italia-digitale-2026/>.

Governo Italiano (2021b). *Le missioni e le componenti del PNRR*. [online] www.governo.it. Disponibile su:
<https://www.governo.it/it/approfondimento/le-missioni-e-le-componenti-del-pnrr/16700>

Governo Italiano (2021c). *Le missioni e le componenti del PNRR*. [online] www.governo.it. Disponibile su:
<https://www.governo.it/it/approfondimento/le-missioni-e-le-componenti-del-pnrr/16700>.

Governo Italiano (2021d). *Le Misure del PNRR per la Transizione Digitale - PA digitale 2026*. [online] Padigitale2026.gov.it. Disponibile su:
<https://padigitale2026.gov.it/misure/>.

Governo Italiano (2023a). *Digitalizzazione della PA*. [online] Dipartimento per la trasformazione digitale. Disponibile su:
<https://innovazione.gov.it/italia-digitale-2026/il-piano/digitalizzazione-della-pa/#competenze-digitali-di-base-200-mln>.

Governo Italiano (2023b). *Strategia Cloud Italia*. [online] Dipartimento per la trasformazione digitale. Disponibile su:
<https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/strategia-cloud-italia/>.

Governo Italiano (2024a). *Piano Italia a 1 Giga*. [online] Dipartimento per la trasformazione digitale. Disponibile su:
<https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/piano-italia-a-1-giga/>.

Governo Italiano (2024b). *Piano Scuole Connesse*. [online] Dipartimento per la trasformazione digitale. Disponibile su:
<https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/piano-scuole-connesse/>.

Governo Italiano (2024c). *Sanità Connessa*. [online] Dipartimento per la trasformazione digitale. Disponibile su:
<https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/piano-sanita-connessa/>.

Huawei (2020). *Huawei presenta ICT Academy Program 2.0 per coltivare il talento di 2 milioni di professionisti ICT nei prossimi cinque anni*. [online] Huawei Enterprise. Disponibile su:
https://e.huawei.com/it/news/it/2020/20200228_Huawei_ICT_Academy_Program.

Huawei (2024). *Huawei ICT Academy*. [online] Huawei.com. Disponibile su: <https://e.huawei.com/en/talent/ict-academy/#/home>.

Huawei (2020). *'Learn ON in Italy', il programma online gratuito di formazione ICT certificato da Huawei*. [online] Huawei Enterprise. Disponibile su: https://e.huawei.com/it/news/it/2020/20200720_Huawei_Learn_ON_in_Italy.

Il Sole 24 Ore (2012a). *Dall'agenda digitale risparmi per 19 - Se l'Italia decidesse di fare - Il Sole 24 ORE*. [online] Ilsole24ore.com. Disponibile su: https://st.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2012-05-09/monti-investimenti-banda-la-rga-164350_PRN.shtml.

Il Sole 24 Ore (2012b). *Digitalizzate, Pmi, digitalizzate! Le imprese attive online aumentano fatturato. I dati dell'osservatorio Unicredit*. [online] Il Sole 24 ORE. Disponibile su: <https://st.ilsole24ore.com/art/notizie/2012-11-29/digitalizzate-digitalizzate-cosi-imprese-173441.shtml?uuid=AbWnSc7G#>.

Il Sole 24 Ore (2015). *ANTEPRIMA/ Assinform, Itc: segnali di ripresa ma sulla digitalizzazione l'Italia è troppo lenta*. [online] Sanità24. Disponibile su: https://www.sanita24.ilsole24ore.com/art/dibattiti-e-idee/2015-03-23/anteprima-ssinform-segnali-ripresa-135718.php?refresh_ce=1&uuid=Ab3rqJWL.

Infodata (2015). *Blog | Economia e società digitali: Italia soltanto al 25° posto in Europa*. [online] Info Data. Disponibile su: <https://www.infodata.ilsole24ore.com/2015/02/25/italia-al-25-posto-in-europa-per-il-digitale-036-punti-contro-una-media-dello-047/>.

Infodata (2016). *Blog | Italia indietro nel digitale: nella classifica Desi 2016 al 25esimo posto su 28 - Info Data*. [online] Info Data. Disponibile su: <https://www.infodata.ilsole24ore.com/2016/02/26/italia-indietro-nel-digitale-nella-classifica-desi-2016-al-25esimo-posto-su-28/>.

Inno3 (2018). *DESI, nessun recupero per l'Italia nel Digitale» inno3*. [online] inno3. Disponibile su: <https://inno3.it/2018/06/01/desi-nessun-miglioramento-di-rilievo-nel-digitale-in-italia/>.

InnovaPuglia Spa (2017). *THE DIGITAL ECONOMY AND SOCIETY INDEX (DESI) 2017 - visualizza newsletter - InnovaPuglia S.p.A*. [online] Puglia.it. Disponibile su: https://www.innova.puglia.it/visualizza-newsletter/-/asset_publisher/R6CJINjpYAnO/content/the-digital-economy-and-society-index-desi-2017;jsessionid=D7357668966CA4B7EF9982A0ED61E8C3.

Innovation Post (2020). *Nasce 'Italia in Digitale': Google investe 900 milioni di dollari nel nostro Paese - Innovation Post*. [online] Innovation Post. Disponibile su:

<https://www.innovationpost.it/attualita/nasce-italia-in-digitale-google-investe-900-milioni-di-dollari-nel-nostro-paese/>.

Istat (2013). *Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese*. [online] Istat. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files//2013/12/Report_ICTimprese_2013.pdf.

Istat (2014). *Cittadini e nuove tecnologie*. [online] *Istat.it*. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files//2014/12/Cittadini_e_nuove_tecnologie_anno-2014.pdf.

Istat (2015). *Cittadini, imprese e ICT*. [online] *Istat*. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files/2015/12/Cittadini-Imprese-e-nuove-tecnologie_2015.pdf

Istat (2016). *Cittadini, imprese e ICT*. [online] *Istat*. Disponibile su:

<https://www.istat.it/it/files/2016/12/Cittadini-Imprese-e-nuove-tecnologie.pdf>

Istat (2017). *Cittadini, imprese e ICT*. [online] *Istat*. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files/2017/12/ICT_Anno2017.pdf

Istat (2018a). *Cittadini, imprese e ICT*. [online] *Istat*. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files//2019/01/Report-ICT-cittadini-e-imprese_2018_PC.pdf

Istat (2018b). *Imprese e addetti*. [online] *Istat.it*. Disponibile su:

http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ASIAUE1P#

Istat (2019). *Imprese e ICT*. [online] *Istat*. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files/2019/12/Testo_integrale.pdf

Istat (2020a). *Imprese e ICT*. [online] *Istat*. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files//2020/12/REPORT-ICT-NELLE-IMPRESA_2019_2020.pdf

Istat (2020b). *Occupati (migliaia) : Profilo professionale*. [online] *Istat.it*.

Disponibile su: <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=26903#>

Istat (2021). *Imprese e ICT*. [online] *Istat.it*. Disponibile su:

https://www.istat.it/it/files//2022/01/REPORT-ICT-NELLE-IMPRESA_2021.pdf

Istat (2022a). *C14 Imprese*. [online] Istat.it. Disponibile su:
<https://www.istat.it/storage/ASI/2022/capitoli/C14.pdf>.

Istat (2022b). *Imprese e ICT*. [online] Istat.it. Disponibile su:
https://www.istat.it/it/files/2023/01/REPORTICTNELLEIMPRESSE_2022.pdf

Istat (2023). *Imprese e ICT*. [online] Istat.it. Disponibile su:
https://www.istat.it/it/files//2023/12/report-impresse_2023.pdf

L.Tre (2020). *Da Microsoft 1,5 miliardi di dollari per l'Italia Al via data center a Milano*. [online] Il Sole 24 ORE. Disponibile su:
<https://www.ilsole24ore.com/art/da-microsoft-15-miliardi-dollari-l-italia-via-data-center-milano-ADfwQFP>

La Posta, L. (2019). *Giovani, digitali, vendono online: ecco le 400 aziende che crescono di più*. [online] Il Sole 24 ORE. Disponibile su:
https://www.ilsole24ore.com/art/giovane-digitale-e-vende-online-l-identikit-dell-i-mpresa-che-cresce-ACbnRZy?refresh_ce

La Stampa (2017). *Google: il digitale fa crescere le piccole e medie aziende italiane*. [online] La Stampa. Disponibile su:
<https://www.lastampa.it/economia/lavoro/2017/05/03/news/google-il-digitale-fa-crescere-le-piccole-e-medie-aziende-italiane-1.34593615/>

Licata, P. (2017). *Google Cloud Next, ecco i clienti italiani che hanno scelto la nuvola di Google - Formiche.net*. [online] Formiche.net. Disponibile su:
<https://formiche.net/2017/04/google-cloud-next-catania/>

Licata, P. (2023). *Cloud computing, ecco le 10 aziende al top nel 2024*. [online] CorCom. Disponibile su:
<https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/cloud/cloud-computing-ec-co-le-10-aziende-al-top-nel-2024/>

Lopez Paterna, D. (2018). *Pa digitale: Il primo raduno dedicato ai responsabili per la transizione al digitale della pubblica amministrazione - Microsoft News Center Italy*. [online] Microsoft News Center Italy. Disponibile su:
<https://news.microsoft.com/it-it/2018/11/27/pa-digitaleil-primo-raduno-dedicato-ai-responsabili-per-la-transizione-al-digitale-della-pubblica-amministrazione/>

Masiero, M. (2023). *PDM o PLM: qual è il sistema più adatto ad un'azienda?* | *TS Nuovamacut*. [online] Nuovamacut. Disponibile su:
<https://www.nuovamacut.it/blog/pdm-o-plm-qual-e-il-sistema-piu-adatto-ad-unazienda-di-produzione/>

Meta, F. (2023). *Pnrr e digitale, via libera Ue alle modifiche dell'Italia: 'Piano ambizioso'*. [online] CorCom. Disponibile su:
<https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/pnrr-e-digitale-via-libera-ue-alle-modifiche-dellitalia-piano-ambizioso/>

Microsoft (2023a). *Ambizione Italia #DigitalRestart*. [online] Microsoft Pulse. Disponibile su: <https://pulse.microsoft.com/it-it/ambizione-italia/>

Microsoft (2023b). *Microsoft nella pubblica amministrazione*. [online] partner.microsoft.com. Disponibile su:
<https://partner.microsoft.com/it-it/solutions/government>

Microsoft News Center (2014). *Si alza il sipario sul nuovo Microsoft Technology Center Italiano - Microsoft News Center Italy*. [online] Microsoft News Center Italy. Disponibile su: <https://news.microsoft.com/it-it/2014/09/24/2014-61/>

Microsoft News Center (2017). *Apri a Milano Microsoft House il nuovo indirizzo per l'innovazione in Italia - Microsoft News Center Italy*. [online] Microsoft News Center Italy. Disponibile su:
<https://news.microsoft.com/it-it/2017/02/20/apri-oggi-a-milano-microsoft-house-il-nuovo-indirizzo-per-linnovazione-in-italia/>

Microsoft News Center (2018). *TIM accelera sulla trasformazione digitale: avviata la partnership con Microsoft per l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale - Microsoft News Center Italy*. [online] Microsoft News Center Italy. Disponibile su:
<https://news.microsoft.com/it-it/2018/04/19/tim-accelera-sulla-trasformazione-digitale-avviata-la-partnership-con-microsoft-per-lutilizzo-dellintelligenza-artificiale/>

Microsoft News Center (2021). *Chiara Mizzi - Microsoft News Center Italy*. [online] Microsoft News Center Italy. Disponibile su:
<https://news.microsoft.com/it-it/exec/chiara-mizzi/>

Milani, C. (2016). *Blog | Il ritardo delle imprese italiane sul web - Econopoly*. [online] Econopoly. Disponibile su:
<https://www.econopoly.ilsole24ore.com/2016/07/18/ritardo-imprese-italiane-sul-web/>

Milani, C. (2017). *Blog | E-commerce in Italia al microscopio: migliora ma per le piccole imprese è l'anno zero - Econopoly*. [online] Econopoly. Disponibile su:
<https://www.econopoly.ilsole24ore.com/2017/11/15/e-commerce-italia-piccole-imprese/>

Ministero dello Sviluppo Economico (2009). *Le PMI e il sistema produttivo italiano e i più recenti dati congiunturali*. [online] mimit.gov.it. Disponibile su: https://www.mimit.gov.it/images/stories/Dip_Internazionalizzazione/sistema-produttivo-e-dati-congiunturali-pmi.pdf.

Nepori, A. (2020). *Generazione millennials: la formazione digitale come chiave per il futuro*. [online] La Stampa. Disponibile su: <https://www.lastampa.it/tecnologia/news/2020/12/23/news/generazione-millennials-la-formazione-digitale-come-chiave-per-il-futuro-1.39694383/>

Olivanti, F. (2023). *Indice DESI e DMI: qual è lo stato di digitalizzazione in Italia?* [online] Osservatori.net. Disponibile su: https://blog.osservatori.net/it_it/desi-indice-digitalizzazione-italia

Openpolis (2021). *Glossario - OpenPNRR*. [online] Openpnrr.it. Disponibile su: <https://openpnrr.it/glossario/#glossario-12>

Openpolis (2023). *Cos'è il Pnrr; piano nazionale ripresa e resilienza*. [online] Openpolis. Disponibile su: <https://www.openpolis.it/parole/cose-il-pnrr-piano-nazionale-ripresa-e-resilienza/>

Osservatori.net and Politecnico Milano (2020). *Cos'è il Cloud Computing: definizione, servizi e vantaggi*. [online] Osservatori.net. Disponibile su: https://blog.osservatori.net/it_it/cloud-computing-significato-vantaggi

Parlamento Europeo (2023). *Piccole e medie imprese | Note tematiche sull'Unione europea | Parlamento Europeo*. [online] Europa.eu. Disponibile su: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/63/piccole-e-medie-imprese#:~:text=Le%20piccole%2C%20medie%20e%20microimprese,migliorare%20l'accesso%20ai%20finanziamenti.>

Pellerino, A. (n.d.). *La trasformazione digitale nelle Piccole e Medie Imprese*. Tesi di Laurea Magistrale inedita, Politecnico di Torino.

Presidenza del Consiglio dei Ministri (2015a). *Strategia italiana per la banda ultralarga*. [online] presidenza.governo.it. Disponibile su: https://presidenza.governo.it/governoinforma/documenti/piano_banda_ultra_larga.pdf.

Presidenza del Consiglio dei Ministri (2015b). *Strategia per la crescita digitale 2014-2020*. [online] governo.it. Disponibile su: https://www.governo.it/sites/governo.it/files/strategia_crescita_digitale.pdf.

Redazione Osservatori Digital Innovation (2019). *Open Innovation, la guida dalla teoria alla pratica*. [online] Osservatori.net. Disponibile su:

https://blog.osservatori.net/it_it/open-innovation-guida

Regione Emilia Romagna (2014). *Lavoratore indipendente*. [online] Statistica.

Disponibile su:

<https://statistica.regione.emilia-romagna.it/metadati/glossario/l/lavoratore-indipendente>

Regione Emilia Romagna (2022). *Qual è la differenza tra micro, piccole, medie e grandi imprese?* [online] Regione Emilia-Romagna. Disponibile su:

<https://www.regione.emilia-romagna.it/urp/servizi-e-strumenti/domande-frequenti-faq/impres-1/qual-e-la-differenza-tra-micro-piccole-medie-e-grandi-impres>

Riccio, S. (2020). *Recovery Fund e 5G, per una nuova vita digitale dell'Italia*.

[online] La Stampa. Disponibile su:

<https://www.lastampa.it/tecnologia/2020/12/16/news/recovery-fund-per-una-nuova-vita-digitale-dell-italia-299483618/>

Rusconi, G. (2023). *Cloud war: Microsoft apre a Milano e sfida Google, Oracle e Aws. Le strategie italiane del Big tech*. [online] Il Sole 24 ORE. Disponibile su:

https://www.ilsole24ore.com/art/cloud-war-microsoft-apre-milano-e-sfida-google-oracle-e-aws-strategie-italiane-big-tech-AEW3rnaD?refresh_ce

SAP (2017). *Cos'è CRM | Definizione: Customer Relationship Management | SAP*. [online] SAP. Disponibile su:

<https://www.sap.com/italy/products/crm/what-is-crm.html#:~:text=CRM%20%C3%A8%20l'acronimo%20di,assistenza%20all'e%2Dcommerce.&text=Per%20comodit%C3%A0%20dell'utente%2C%20questa,Web%20%C3%A8%20stata%20tradotta%20automaticamente.>

Schiavo, S. (2022). *Il Caso Microsoft - Sharazad*. [online] Sharazad. Disponibile su:

[https://sharazad.com/blog/2022/12/06/il-caso-microsoft/#:~:text=Key%20partner%20di%20Microsoft&text=ISV%20\(Independent%20Software%20Vendors\)%20%E2%80%93,come%20Adobe%2C%20Autodesk%20e%20Symantec.](https://sharazad.com/blog/2022/12/06/il-caso-microsoft/#:~:text=Key%20partner%20di%20Microsoft&text=ISV%20(Independent%20Software%20Vendors)%20%E2%80%93,come%20Adobe%2C%20Autodesk%20e%20Symantec.)

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Seeds for the Future (2023). *Seeds for the Future*. [online]

[Seedsforthefutureitalia.it](https://seedsforthefutureitalia.it/). Disponibile su: <https://seedsforthefutureitalia.it/>

Simonetta, B. (2020). *Da Google 900 milioni di dollari in 5 anni per la digitalizzazione in Italia*. [online] Ilsole24ore.com. Disponibile su:

<https://amp24.ilsole24ore.com/pagina/ADUQGOd>

Sironi, C. (2018). *Resistenza al cambiamento: nell'era digitale è la vera sfida per chi fa Hr.* [online] Il Sole 24 ORE. Disponibile su:
https://www.ilsole24ore.com/art/resistenza-cambiamento-nell-era-digitale-e-vera-sfida-chi-fa-hr--AEQijuLG?refresh_ce

Sorgenia (2021). *FIBRA OTTICA: COS'È E COME FUNZIONA.* [online] Sorgenia.it. Disponibile su:
<https://www.sorgenia.it/guida-energia/fibra-ottica-cose-e-come-funziona#:~:text=L'anno%20di%20nascita%20della,brevi%20distanze%20per%20poi%20dissolversi.>

TeamSystem (2019). *Che differenza c'è tra ERP e CRM?* [online] TeamSystem Magazine. Disponibile su:
<https://www.teamsystem.com/magazine/gestione-impresa-e-partita-iva/che-differenza-ce-tra-erp-e-crm/>

Trabucchi, M. (2023). *Digitale, la spesa delle aziende in Italia raggiungerà a fine 2023 quasi 39 miliardi di euro - Il Sole 24 ORE.* [online] Il Sole 24 Ore . Disponibile su: <https://amp24.ilsole24ore.com/pagina/AFf8FgNB>

Tremolada, L. (2016a). *Blog | Il ritardo dell'Italia sul digitale spiegato in 17 grafici - Info Data.* [online] Info Data. Disponibile su:
<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2016/03/01/il-ritardo-dellitalia-sul-digitale-spiegato-in-17-grafici/>

Tremolada, L. (2016b). *Blog | L'industria 4.0 italiana vale 1,2 miliardi. Ma il 40% delle aziende non lo sa - Info Data.* [online] Info Data. Disponibile su:
<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2016/06/21/lindustria-4-0-italiana-vale-12-miliardi-di-euro-oltre-600-applicazioni-censite/>

Tremolada, L. (2021). *Blog | Digitale, perché l'Italia è migliorata nella classifica europea dell'indice Desi? - Info Data.* [online] Info Data. Disponibile su:
<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2021/11/14/digitale-perche-litalia-migliorata-nella-classifica-europea-dellindice-desi/>

Vanni, G. (2021). *Cloud Computing: cos'è, come funziona ed esempi.* [online] Punto Informatico. Disponibile su:
<https://www.punto-informatico.it/cloud-computing-cosa-e-come-funziona-esempi/>

Varotto, M. (2014). *EUROPA 2020: la strategia dell'Unione europea per la crescita quattro anni dopo.* [online] Fare l'Europa. Disponibile su:
<https://maurovarottoblog.com/2014/03/24/europa-2020-quattro-anni-dopo-2/>

Volonté, C. (2022). *Google Cloud, le Region di Torino e Milano: i vantaggi per la manifattura - industria italiana*. [online] Industria Italiana. Disponibile su: <https://www.industriaitaliana.it/google-cloud-tim-disaster-recovery-manifattura/>

Wikipedia (2005). *Cisco Systems*. [online] Wikipedia.org. Disponibile su: https://it.wikipedia.org/wiki/Cisco_Systems

RINGRAZIAMENTI

In conclusione di questo bellissimo percorso ci tengo a ringraziare la mia famiglia e la mia ragazza Ilaria, per avermi sostenuto in tutti i momenti più complicati, non solo nello studio.

Ringrazio i miei amici dei tempi del liceo, tra cui Gianmarco, Vittorio e Simone, per le bellissime esperienze vissute insieme in questi anni.

Grazie ai miei colleghi dell'università: Alessio, Andrea, Anthony, Matteo e Michael, che hanno reso indimenticabili questi anni.

Infine, ringrazio il Professor Edoardo Mollona per il supporto e la disponibilità dati per la stesura del presente elaborato.