

5. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- John Searle in “Menti, cervelli e programmi” pubblicato nel 1980 nella rivista scientifica *The Behavioral and Brain Sciences*
- https://blog.osservatori.net/it_it/big-data-cosa-sono
- <https://www.economyup.it/innovazione/cos-e-l-industria-40-e-perche-e-importante-saperla-affro>
- https://www.istat.it/it/files/2020/12/REPORT-ICT-NELLE-IMPRESSE_2019_2020.pdf
- <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/category/artificial-intelligence>
- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/integration-digital-technology-enterprises>

4. CONCLUSIONI

L'elaborato presenta un'attenta analisi in merito alla digitalizzazione delle imprese nell'epoca contemporanea. Nel primo capitolo vengono esposti i concetti chiave che permettono a tali tecnologie di instaurare una vera e propria rivoluzione industriale. A tal proposito sono molteplici gli interventi effettuati dall'Unione Europea per favorire lo sviluppo di una comunità digitale, come ad esempio il Digital Europe, definito nel paragrafo 2.5, con lo scopo di affrontare le sfide relative alla digitalizzazione a livello economico e sociale.

Come quanto visto, nonostante l'Italia non sia tra gli Stati maggiormente digitalizzati l'avvento della pandemia potrebbe aver stravolto le aspettative digitali relative agli ultimi due anni, favorendo una maggiore adozione dell'Intelligenza Artificiale e analisi dei Big Data in azienda.

Per quanto riguarda la stampa 3D e la robotica sono ampiamente utilizzate principalmente nei reparti produttivi permettendo uno svolgimento dei processi aziendali in maniera decisamente più rapida ed efficiente.

In conclusione, è possibile affermare come il processo di digitalizzazione aziendale si trovi nel pieno del suo sviluppo con l'obiettivo di individuare sempre nuove tecnologie innovative per raggiungere una posizione preponderante nel mercato. Dunque diventa essenziale che il manager, e successivamente l'intera organizzazione, sia consapevole che l'adozione di questi strumenti possa rappresentare una svolta importante nella creazione di valore per l'impresa

Dal punto di vista storico i robot nascono per sostituire l'uomo in quelle attività a contatto con elementi chimici nocivi per la salute, ma anche in quei processi altamente standardizzati realizzando lo stesso lavoro ma ad un ritmo più costante e frenetico, in grado di operare in maniera autonoma o con un esiguo intervento da parte dell'uomo.

In questo modo si riduce la possibilità di errore, aumenta notevolmente l'efficienza produttiva riducendo i tempi di produzione e migliora gli standard e la qualità dei prodotti.

All'interno dell'attività produttiva è possibile riscontrare due tipologie di automazione:

- Rigida: caratterizzata da una produzione che avviene in serie con caratteristiche costanti.
- flessibile: la quale permette una buona risposta alle esigenze del mercato attraverso la sua capacità di conversione della produzione in breve termine.

Se la prima consente di ridurre notevolmente i costi di produzione, la seconda presenta un elevato grado di adattamento alle richieste del mercato.

3.5 ROBOTICA AZIENDALE

Lo sviluppo dell'industria 4.0 ha permesso alle aziende di beneficiare dell'utilizzo dei sistemi di automazione robotica, raggiungendo un'importanza tale da divenire indispensabili nei processi aziendali. Così nasce il concetto di “automazione robotica aziendale” che “prevede la realizzazione del lavoro industriale attraverso l'utilizzo di sistemi automatici, i robot, e un sistema di automazione che sostituisce l'uomo nella catena di montaggio, realizzando sempre lo stesso lavoro ad un ritmo costante e frenetico”.⁹

In seguito ai molteplici ambiti applicativi in cui possiamo utilizzarli, non è semplice fornire un'unica definizione di robot. Secondo la Società Italiana di Robotica Industriale “il robot è un manipolatore programmabile multiscopo per la movimentazione di materiali, di attrezzi e altri mezzi di produzione, capace di interagire con l'ambiente nel quale si svolge il ciclo tecnologico di trasformazione relativo all'attività produttiva”.

L'inserimento dei robot in azienda è strettamente collegato con lo sviluppo della tecnologia Internet of Things, solo in questo modo tali strumenti sono in grado di trasferire e ricevere dati da altri macchinari. Ad oggi le imprese non riescono ad immaginare la propria catena produttiva senza l'utilizzo di tali strumenti.

⁹ Dal sito “Arcos srl”, scritto il 7 settembre 2020

produzione permettendo una riduzione degli scarti e del numero di parti necessarie, personalizzazione del prodotto e maggiore leggerezza dei componenti.

A Vicenza, l'impresa DWS è stata la prima ad incrementare la produzione di stampe 3D in Italia. L'imprenditore Maurizio Costabeber ha deciso di convertire la produzione di macchine industriali in stampe 3D. Questo cambiamento ha richiesto l'assunzione di molteplici ricercatori rivolti allo sviluppo di tale tecnologia, creando dei macchinari sempre più innovativi e a basso costo.

Se inizialmente solamente le grandi aziende avevano le possibilità economiche di acquistare le stampe 3D, ad oggi anche le PMI investono in tale tecnologia con la speranza di accrescere la loro competitività sul mercato.

3.4 STAMPA 3D

La stampa 3D rappresenta una delle protagoniste più interessanti dell'Industria 4.0 nonostante la sua invenzione risalga all'incirca negli anni '80. Tra i settori che per primi hanno investito denaro in questa tecnologia sono quello automobilistico, aereospaziale, medico e orafo.

Prima della stampa 3D gli ingegneri vivevano in un mondo bidimensionale, disegnavano i propri modelli su carta per poi costruirli partendo dalla lavorazione dei materiali più grezzi. Questo processo richiedeva un grande esborso di denaro successivamente colmato con l'avvento di tale tecnologia.

Nelle aziende manifatturiere, l'evolversi della stampa 3D ha permesso di ottenere un ROI (return on investment) più elevato rispetto alle tecniche di produzione tradizionali, dovuto principalmente ad una riduzione dei costi di progettazione e produzione. L'utilizzo di tale tecnologia permette inoltre una migliore personalizzazione del prodotto, una produzione just in time in azienda, riduzione dei tempi di commercializzazione e di consegna, un totale rispetto dell'ambiente attraverso dei processi ecosostenibili, e infine offre la possibilità di realizzare figure geometriche complesse che altrimenti non avrebbero luogo.

Come definito precedentemente, il settore automobilistico sta diventando uno dei più grandi utilizzatori della Stampa 3D. Se prima veniva utilizzata solamente nella fase di progettazione, oggi invece è una componente fondamentale del processo di

L'utilizzo di tale tecnologia è fondamentale per lo sviluppo aziendale, favorendo l'analisi dell'ambiente esterno, del livello della competitività dell'azienda e delle prospettive future.

Nell'industria 4.0 i big data consentono la correlazione tra i dati dei clienti, la pianificazione e la manutenzione dei macchinari perfezionando l'efficienza operativa e le tempistiche.

L'area Marketing è specializzata nell'utilizzo di tale tecnologia che permette di ricavare numerose informazioni utili a rintracciare nuovi clienti, capire le loro abitudini di acquisto, quali sono le attività promozionali più efficaci e la definizione di eventuali strategie di fidelizzazione.

l'affidabilità può essere controllata attraverso numerosi processi coerentemente con la tipologia di dati analizzati.

- Variabilità: l'elaborazione dei dati può generare milioni di informazioni, dunque è necessario prestare molta attenzione durante il processo di interpretazione e selezione di queste ultime. Si fa inoltre riferimento alla velocità con cui i dati sono prodotti. Essa risulta essere spesso incostante se si pensa al flusso delle informazioni sui social.

Dal 1999 ad oggi la quantità di dati in circolazione è aumentata a dismisura tanto che “la Commissione europea prevede che il numero totale dei dati crescerà del 530% entro il 2025 rispetto al 2018”.⁸

A differenza delle precedenti rivoluzioni, l'industria 4.0 coinvolgerà tutti i settori industriali, non solo quello manifatturiero. Secondo varie ricerche solamente le imprese che investiranno nelle tecnologie più avanzate come internet delle cose, big data, intelligenza artificiale riusciranno ad occupare una posizione dominante nel mercato.

Chiaramente per cogliere le opportunità dei big data sono necessarie competenze avanzate in materia informatica, tecnica, matematica, per cui le imprese hanno ritenuto necessario l'assunzione di un Data Scientist, collocandolo all'interno del processo di innovazione per una migliore elaborazione delle informazioni.

⁸ “Big data: definizione, benefici e sfide” articolo pubblicato dal Parlamento europeo il 17 Febbraio 2021

3.3 BIG DATA

I Big Data rappresentano un fenomeno estremamente complesso introdotto per la prima volta intorno al 1999 ma ancora in continua evoluzione.

Gartner nel 2001 li definisce “Megadati” ossia “risorse informative a elevato volume, velocità e varietà che richiedono forme di elaborazione delle informazioni economiche e innovative per potenziare la comprensione, la presa di decisioni e l’automazione dei processi”. Vengono così prese in considerazione le 3 caratteristiche fondamentali di tale fenomeno, le cosiddette “3V”:

- **Volume:** dovuto alla grande quantità di dati che vengono generati sia dagli utenti che in maniera automatica, tanto che ad oggi non si parla più di terabyte ma bensì zettabyte o addirittura brontobyte. Le fonti possono essere rinvenute in qualsiasi device, motore di ricerca, sensori, social network.
- **Varietà:** riguarda la caratteristica dei formati; si tratta di un insieme di dati eterogeneo e disorganizzato che necessita di numerose rielaborazioni per fornire informazioni chiare e corrette.
- **Velocità:** fa riferimento alla velocità con la quale vengono generati e analizzati i dati in modo che siano pronti per l’utilizzo.

Nel corso del tempo sono state individuate ulteriori 2 caratteristiche, definendo un modello a “5V”:

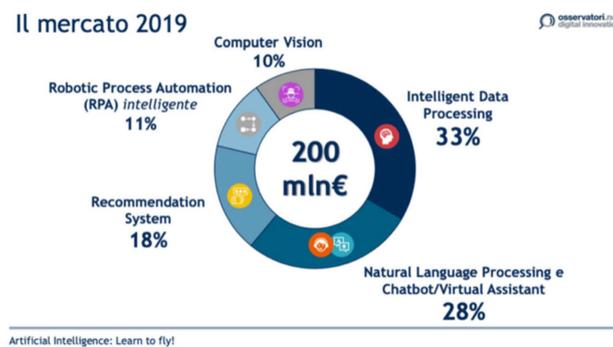
- **Veridicità:** se i Big Data sono a supporto del processo decisionale, è necessario che presentino informazioni valide e corrette. Ovviamente

A fronte dei 200 milioni di euro raggiunti nel 2019, è evidente come la maggior parte delle risorse sia stato destinato all'acquisto di "Intelligent processing data" e "Natural Language processing", seguiti da "Recommendation system".

di tale tecnologia per analizzare dove si poggia l'attenzione del cliente dinnanzi la vetrina di un negozio. In tal modo le aziende otterranno ulteriori dati per definire di quale prodotto implementare la produzione e quale invece suscita meno interesse all'acquirente. Inoltre può essere utilizzata all'interno della catena produttiva, per riconoscere eventuali prodotti non conformi agli standard ammessi in modo tale da rimuoverli.

7. Language processing: permette la traduzione ed elaborazione di un testo in modo autonomo partendo da documenti forniti come input.
8. Intelligent data processing: sono una serie di algoritmi in grado di analizzare molteplici dati al fine di estrapolare informazioni interessanti; ne sono un esempio i sistemi di monitoring e controllo, ricerca di pattern.

Inerente a ciò, il medesimo Osservatorio con riferimento al 2019 ha stilato un'analisi riguardo l'acquisto da parte delle imprese di tali tecnologie come di seguito:



quando la macchina sarà in grado di riprodurre il funzionamento del cervello umano a livello cellulare.

L'osservatorio del Politecnico di Milano ha individuato 8 classi di soluzioni riferite a come l'intelligenza artificiale viene utilizzata in azienda:

1. **Autonomous Vehicle:** riguarda qualsiasi veicolo a guida autonoma, in grado di svolgere le normali attività di una macchina senza l'intervento dell'uomo.
2. **Autonomous Robot:** sono dei robot in grado di agire autonomamente, adattandosi ai cambiamenti dell'ambiente esterno e ad eventi non previsti o codificati.
3. **Intelligent Object:** ossia tutti quegli oggetti che sono in grado di agire in maniera autonoma grazie all'utilizzo di sensori e attuatori.
4. **Virtual Assistant:** sistema tecnologico di assistenza a supporto dell'utente in grado di svolgere delle attività predefinite da quest'ultimo; generalmente coincide con il servizio di Customer Care. Rappresenta una grande opportunità per l'impresa sia in termini di innovazione che di competitività.
5. **Recommendation:** si tratta di un software in grado di esaminare gli interessi del cliente così da aiutarlo nelle sue scelte. Tale sistema viene utilizzato per guidare l'acquisto di libri, canzoni, film, video o social media.
6. **Image processing:** è un sistema che permette di effettuare l'analisi dell'immagine in modo da estrarne informazioni significative. Nell'ambito del marketing sono stati avviati molteplici progetti riguardo lo sfruttamento

La comunità scientifica ha individuato 2 differenti tipologie di IA:

1. Debole: si preoccupa essenzialmente di risolvere i problemi simulando il comportamento umano senza tuttavia raggiungere le capacità intellettuali tipiche dell'uomo. John Searle all'interno del suo articolo "Menti, cervelli e programmi" afferma come: "Secondo l'IA debole, il pregio principale del calcolatore nello studio della mente sta nel fatto che esso ci fornisce uno strumento potentissimo: ci permette, ad esempio, di formulare e verificare le ipotesi in un modo più preciso e rigoroso⁷".
Dunque l'intelligenza artificiale debole rivolge tutti quei problemi di cui ad oggi si conosce già la soluzione ma in seguito ad una difficoltà di memoria e di calcolo, l'essere umano non riesce a risolvere in maniera autonoma.
2. Forte: A livello teorico è qualcosa di più evoluto di uno strumento materiale, ossia qualcosa in grado di pensare come la mente umana. Possiamo identificarla in un macchinario che presenta capacità cognitive e che sia in grado di capire le proprie capacità e i propri limiti. Attualmente la differenza tra la mente umana e il computer consiste nel fatto che la prima riesce a compiere più azioni contemporaneamente mentre il secondo svolge le attività in maniera più veloce ma una dietro l'altra. Il punto di svolta avverrà

⁷ John Searle in "Menti, cervelli e programmi" pubblicato nel 1980 nella rivista scientifica *The Behavioral and Brain Sciences*

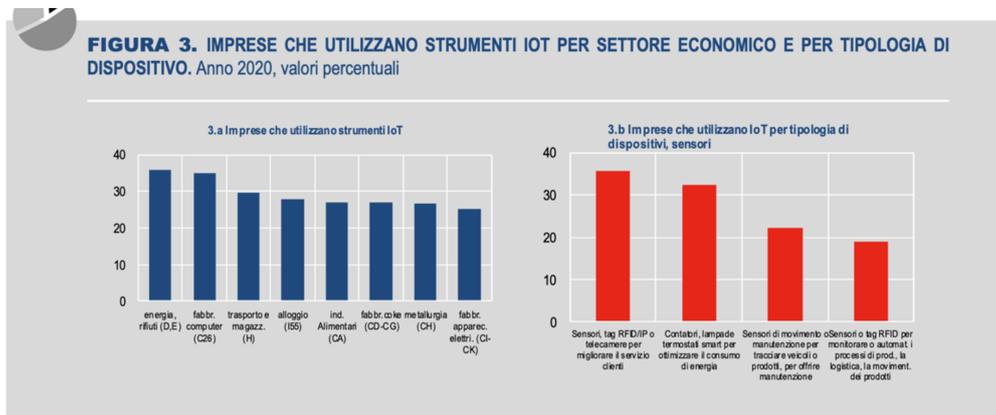
3.2 INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Nell'ambito dell'industria 4.0 è di fondamentale importanza l'adozione dell'intelligenza artificiale da parte delle aziende. Attualmente più della metà di queste sfrutta tale tecnologia con lo scopo di ridurre l'errore umano, permettendo inoltre lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi. Nel 2020 l'IA ha registrato una crescita annua del 15% raggiungendo un valore di 300 Milioni di euro. Sulla base dei dati rilevati dall'Osservatorio del Politecnico di Milano, in Italia il 56% delle imprese ha già avviato lo sviluppo di progetti relativi all'IA. Nonostante questi siano numericamente inferiori rispetto ai progetti introdotti negli altri paesi europei, in Italia si predilige investire in ambiti applicativi maturi dove i benefici possano essere realizzati più rapidamente.

Il Parlamento europeo, in seguito alla profonda crisi iniziata lo scorso anno, ha istituito la "commissione speciale sull'intelligenza artificiale in un'era digitale" (AIDA) per approfondire l'utilizzo dell'IA nell'Unione Europea.

Il presidente dell'AIDA Dragos Tudorache afferma: "L'Europa ha bisogno di sviluppare un'intelligenza artificiale che sia degna di fiducia, in grado di eliminare pregiudizi e discriminazioni e servire il bene comune, assicurare sviluppo a imprese e industrie oltre a generare benessere economico".

Nonostante i continui studi a riguardo, non esiste una definizione univoca di Intelligenza Artificiale ma le interpretazioni possono variare a seconda dell'ambito analizzato.



Come definito dal grafico, la maggior parte delle imprese “smart” utilizzano tale tecnologia per una migliore ottimizzazione energetica (35.8%), smaltimento di rifiuti, fabbricazione dei computer (34.9%) e industrie alimentari (27%); nel settore dei servizi invece la concentrazione si sposta sui servizi postali (39%), telecomunicazione (32%), servizi di trasporto e magazzinaggio (29.5%).

In un mondo dove tutto è connesso, “la chiave di svolta dell’Internet of things è la massima circolarità di un’informazione sempre più precisa e di qualità⁶”. Si tratta di una comunicazione bidirezionale in grado di ascoltare le richieste del cliente creando un prodotto o servizio che possa soddisfarle.

Cosa serve alle aziende per sfruttare le IOT?

Gli oggetti interconnessi presenti in azienda sono generalmente dotati di alcune componenti che permettono l’utilizzo di tale tecnologia:

- Sensori (fotocamere, microfoni, codici a barre, rilevatori di temperatura).
- Attuatori (valvole idrauliche, interruttori elettrici, controllo dell’alimentazione).
- Dispositivi di elaborazione (router, NAS o altri dispositivi simili ad un computer che una volta accesi non devono essere monitorati continuamente).

Dunque, per le imprese è divenuto fondamentale continuare a sviluppare tali tecnologie al fine di migliorare lo svolgimento delle attività aziendali, con particolare attenzione a quella produttiva, logistica e commerciale.

L’Eurostat, secondo una ricerca condotta nel 2020, riporta che in Italia circa il 23% delle imprese utilizza tecnologie IOT, mentre la media europea è del 18%.

⁶ Ripreso dal sito Digital4, scritto da Laura Zanotti il 15 Febbraio 2021

è possibile segnalare l'utilizzo da parte delle aziende di nuovi modelli definiti pay-per-use o pay-per-performance che permettono, ad esempio, di pagare un macchinario in base alle ore di utilizzo o alla quantità prodotta.

Tuttavia gli oggetti smart possono costituire veri e propri canali di vendita, definiti In-things purchase, in grado di proporre ai clienti nuovi servizi con funzionalità avanzate.

Si tratta di un acquisto che viene effettuato durante l'interazione con un oggetto intelligente per attivare extra-funzionalità che ne potenzino il valore di utilizzo. In tal modo, grazie all'utilizzo dell'ITP l'impresa potrebbe effettuare delle discriminazioni di prezzo sui prodotti che presentano caratteristiche tecniche base definite nel periodo precedente alla vendita, alle quali possono aggiungersi delle extra-funzionalità.

Per attivare tale processo sono necessarie almeno tre componenti tecnologiche:

1. Le tecnologie di comunicazione a lungo raggio che siano in grado di raggiungere il maggior numero di persone e trasferire grandi quantità di dati.
2. Gestione dell'identità e di metodi di pagamento attraverso l'utilizzo di sistemi di tokenizzazione.
3. Gestione della sicurezza, la quale è estremamente importante considerando che negli ultimi anni sono molteplici gli attacchi hacker che possono mettere in pericolo le informazioni personali dell'acquirente.

ed elaborare informazioni, automatizzare o integrare il funzionamento di apparati diversi⁴.”

Quando si parla di IOT non si fa tanto riferimento alle cose, ma bensì ad una tecnologia di servizi, in modo tale da collegare un qualsiasi oggetto ad una connessione internet favorendo l’interscambio di informazioni.

I benefici che si hanno dall’utilizzo dell’IOT derivano dallo sviluppo della tecnologia RFID, “radio-frequency identification”, ossia un sistema che permette una migliore gestione degli oggetti da parte dei computer.

“Un oggetto diventa intelligente quando è dotato di un **taf RFID**, ovvero un chip che, grazie a una piccola antenna e a un po' di memoria costruita nel silicio, viene letto da un dispositivo (fisso o mobile) mentre le informazioni gestite vengono elaborate da un software (middleware) che può essere integrato a qualsiasi sistema gestionale (ERP inclusi).⁵”

Nel 2020 l’Osservatorio Internet of things del politecnico di Milano ha introdotto alcune novità molto importanti alle quali prestare una particolare attenzione. Innanzitutto si sta assistendo ad una progressiva servitizzazione, ossia imprese che prima producevano e commercializzavano prodotti, oggi trasformano questi ultimi in una vendita di servizi. In questo modo è possibile adattare il prodotto alle esigenze del cliente, nonostante queste cambino con una certa rapidità. A riguardo

⁴ Articolo ripreso dal sito Zerouno, a cura di Pier Todorovich e scritto il 09 Aprile 2020.

⁵ Ripreso dal sito Digital4, scritto da Laura Zanotti il 15 Febbraio 2021

3 INDUSTRIA 4.0

3.1 INTERNET OF THINGS

Il termine “Industria 4.0” è stata coniato durante la fiera di Hannover in Germania (2011) e segna una svolta epocale definita da un’ampia e massiccia digitalizzazione. Si tratta della quarta rivoluzione industriale incentrata sulle nuove tecnologie che in particolar modo stanno cambiando i modi di fare business da parte delle aziende. Innanzitutto è doveroso analizzare il fenomeno di “Internet of things”, ossia una visione del mondo nella quale si estendono alle cose i benefici derivanti dall’utilizzo di internet, finora limitato alle persone. Questo fenomeno sta acquisendo un’importanza elevata nella vita quotidiana, ma presenta una rilevanza strategica soprattutto nell’industria, aiutando le imprese a spostare l’attenzione dalle innovazioni incrementali a quelle dirompenti.

L’internet delle cose è divenuto utile in azienda al fine di migliorare i processi decisionali, ottimizzare i costi di gestione e manutenzione dello stabilimento, favorire lo scambio di informazioni e il tracciamento dell’intera catena produttiva, aiutando le imprese a intraprendere adeguati percorsi di digitalizzazione delle proprie attività.

A livello tecnico cos’è effettivamente la tecnologia “Internet of Things”?

“Nasce dalla convergenza tra sensoristica, elaborazione e comunicazione in rete di apparati digitali specializzati pensati per essere impiegati ovunque serva raccogliere

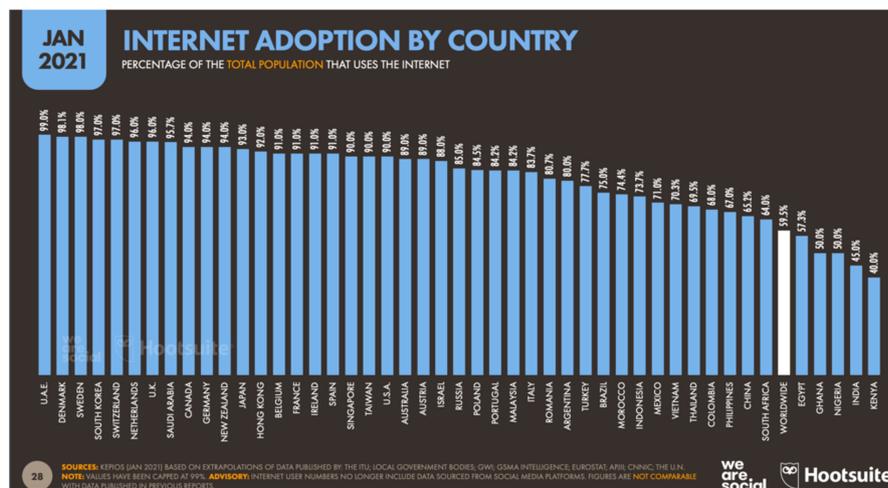
disciplinata dagli articoli da 18 a 23 della legge 22 maggio 2017, n. 81, può essere applicata, per la durata dello stato di emergenza di cui alla deliberazione del Consiglio dei ministri 31 gennaio 2020, dai datori di lavoro a ogni rapporto di lavoro subordinato, nel rispetto dei principi dettati dalle menzionate disposizioni, anche in assenza degli accordi individuali ivi previsti”.

I presupposti per cui un’azienda riesca ad adottare tale sistema ottenendo dei buoni risultati sono innanzitutto una flessibilità degli orari e luoghi di lavoro; adeguate modalità di valutazione dei risultati conseguiti dai lavoratori e infine la presenza di strumenti tecnologici adeguati a svolgere tale lavoro a distanza. Riguardo quest’ultimo punto non si fa riferimento solo all’utilizzo di software adeguati ma anche di una buona connessione internet.

Secondo un campione di lavoratori intervistato: “Complessivamente si tratta di un’esperienza positiva. Il 66.2% di chi ha lavorato in smart si dice soddisfatto rispetto all’organizzazione del lavoro, il 62% riguardo alla gestione dei tempi e degli orari”³

³ Articolo: “Smart working alla svolta in Italia: soddisfatto oltre il 66% dei lavoratori” scritto da Federica Meta il 22Febraio 2021

Le aziende sono state costrette a velocizzare il loro processo di digitalizzazione, soprattutto in termini di digital marketing, pertanto nel marzo 2020 le vendite online sono aumentate del 20% rispetto al marzo dell'anno precedente. Lo dimostra anche una ricerca effettuata da Kepios a Gennaio 2021 secondo cui in Italia durante il 2020 è stato registrato un incremento dello 2.2% degli utilizzatori di internet arrivando circa all'83.7% della popolazione.



Oltre a riscontrare problemi in termini di vendite nei negozi fisici; le imprese hanno dovuto accelerare l'adozione dello smart working. Non si tratta di una nuova tipologia di lavoro ma di una diversa modalità di esecuzione del rapporto di lavoro subordinato introdotto in Italia con la legge n.81 del 22 Maggio 2017.

Il 1 Marzo del 2020 il Presidente del Consiglio dei Ministri Giuseppe Conte emette un nuovo DPCM il quale nell'articolo 4 afferma che: *“la modalità di lavoro agile*

2.6 COVID-19 E L'IMPATTO SULLA DIGITALIZZAZIONE AZIENDALE

Nell'ultimo anno l'avvento del Covid-19 ha presentato non poche difficoltà a livello mondiale sia dal punto di vista sanitario, sociale e digitale.

Secondo i dati del nuovo studio "Fujitsu Image Scanner 2020" realizzato da PFU (EMEA) Limited dedicato allo stato di avanzamento della trasformazione digitale, risulta che in Europa solo un'azienda su 3 abbia iniziato tale processo.

La ricerca evidenzia come circa il 51% delle aziende intervistate ha come obiettivo quello accelerare la crescita aziendale o restare competitivi, mentre il 44% ha in mente di migliorare la produttività e l'efficienza del personale.

La pandemia ha acceso i riflettori sul processo di digitalizzazione del nostro paese e il ritardo strutturale che presenta rispetto all'Unione.

Secondo una ricerca effettuata lo scorso anno, solamente il 10% delle aziende italiane vendeva i propri prodotti online; il 44% degli italiani acquistava tramite sito web, rispetto ad una media europea del 68%; una differenza evidente che è stata colmata con l'arrivo della pandemia. Come quanto affermato dalla presidente della Commissione Europea Ursula von der Leyen: "è necessario accelerare la transizione verso un'Europa equa, rispettosa dell'ambiente e digitale".²

² Ministero per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale, intervento dell'ex ministro Pisano 05 Giugno 2020

pubblico con l'obiettivo di assicurare l'accesso alle tecnologie digitali più avanzate nel settore dell'industria soprattutto per le piccole e medie imprese.

è quello di sviluppare le tecnologie alla base dell'intelligenza artificiale sia nel settore privato che nella pubblica amministrazione; attraverso la creazione di un data space e di un'infrastruttura cloud a livello europeo. Condizione fondamentale è tenere in considerazione i cambiamenti socioeconomici che potranno verificarsi in seguito a questo sviluppo, verificando se avranno natura positiva o negativa.

3. La Cybersecurity è un altro punto fondamentale di tale progetto, con un budget di 1.7 miliardi di euro, sostenendo l'acquisizione di strumenti avanzati, attrezzature e infrastrutture di dati per la sicurezza informatica.

Si procede inoltre con il rafforzamento delle capacità degli stati membri a rispettare le direttive dell'Unione Europea riguardo le misure per un livello comune elevato di sicurezza delle reti e dei sistemi informatici dell'Unione.

4. Lo sviluppo delle competenze digitali avanzate è un obiettivo fondamentale di tale iniziativa, in particolare concentrandoci sulla cybersecurity, intelligenza artificiale e calcolo ad alte prestazioni.

I fondi predisposti sono pari a 580 milioni di euro.

Il programma prevede l'istituzione di tirocini sul posto di lavoro per l'acquisizione di una serie di professionalità nel settore.

5. Implementazione, impiego ottimale della capacità digitale e interoperabilità prevede un finanziamento pari a 1,1 miliardi di euro. L'attenzione è volta allo sviluppo e diffusioni delle soluzioni digitali interoperabili nel settore

2.5 DIGITAL EUROPE 2021-2027

Il Digital Europe è un quadro finanziario pluriennale per il periodo 2021-2027 ed è uno strumento con il quale l'Europa intende affrontare le sfide relative alla digitalizzazione su ogni livello; sia da un punto di vista economico che dello sviluppo della società.

Il Digital Europe congiuntamente all'Horizon Europe agiscono per finanziare la ricerca e lo sviluppo nell'ambito delle tecnologie e del digital:

- Horizon Europe agisce attraverso una serie di investimenti nelle attività di ricerca e innovazione
- Digital Europe si preoccupa di investire nelle capacità digital per sostenere il cambiamento.

Secondo quanto stabilito dall'accordo provvisorio raggiunto tra il Parlamento e il Consiglio Europeo, il budget previsto per finanziare tale progetto è di circa 7.5 miliardi di euro.

È fondamentale analizzare i 5 obiettivi che sono alla base di questa iniziativa:

1. Calcolo ad alte prestazioni: saranno adottate varie misure volte a sviluppare un programma di supercalcolo e grandi infrastrutture in grado di gestire milioni di dati su base pubblica e privata. Le risorse per il raggiungimento di questo primo obiettivo ammontano a 2.2 miliardi di euro.
2. Intelligenza artificiale è al centro del secondo pilastro del Digital Europe con uno stanziamento pari a 2,1 miliardi di euro. In questo caso l'obiettivo

2. Economia digitale equa e competitiva, proponendo una legge sui servizi digitali, garantendo una competizione leale tra i Paesi dell'Unione e migliorando l'accesso ai dati di alta qualità.
3. Una società aperta, democratica e sostenibile prevedendo l'utilizzo delle tecnologie per aiutare l'Europa ad avere un impatto climatico pari a zero entro il 2050, creare un database dove archiviare i dati sanitari per facilitare la ricerca, diagnosi e trattamenti mirati e infine combattendo la disinformazione online.

europei nell'ambito del suo sviluppo. Questo sarà reso possibile grazie all'attuazione del Digital Europe, puntando ad una digitalizzazione a livello europeo.

Nel dicembre del 2019, l'Italia ha adottato "Italia 2025" un piano quinquennale che pone la digitalizzazione e l'innovazione al centro di un "processo per la trasformazione radicale del paese".

Tale progetto si basa su tre sfide principali:

1. Una società digitale, dove i servizi mettono al centro le persone e le imprese; dove la digitalizzazione deve rappresentare un motore di sviluppo dell'intera società.
2. Un obiettivo innovazione, che punta sulle attività di ricerca e sviluppo favorendo il proliferare delle idee, che diventano imprese hi-tech a sostegno delle filiere produttive del nostro Paese.
3. Uno sviluppo sostenibile e inclusivo dove l'innovazione è semplicemente al servizio della società nel rispetto della sostenibilità ambientale.

La Commissione Europea all'inizio di questo decennio ha definito una strategia di digitalizzazione a beneficio di tutti: persone e imprese dell'Unione.

Questa si fonda su tre pilastri fondamentali:

1. Tecnologia a servizio delle persone, creando dei benefici per tutti i cittadini dell'Unione, proteggendoli dagli attacchi informatici e garantendo la diffusione della banda larga in tutti gli Stati membri.

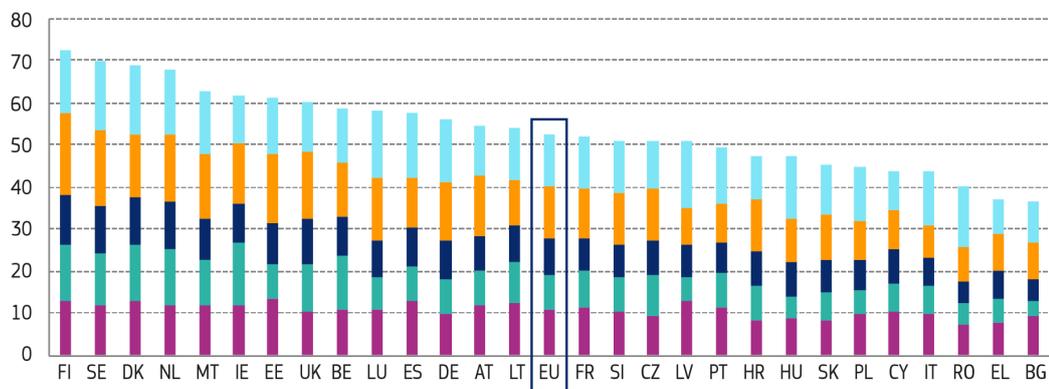
Come vedremo nel paragrafo successivo, l'avvento del Covid-19 ha avuto un impatto non indifferente sulla digitalizzazione dell'Italia.



Come quanto definito precedentemente, sulla base del DESI l'Italia occupa la 25esima posizione ottenendo un punteggio di 43.6, ben al di sotto della media europea. Nel 2020 l'Italia sembra essersi sviluppata in termini di connettività più precisamente riguardo al 5G, mirando ad una copertura nazionale entro il 2025.

In seguito alla chiusura degli uffici è cresciuto l'utilizzo dei servizi pubblici digitali, rimanendo comunque al di sotto della media europea. Questi valori in continua crescita rappresentano solo la base per un solido sviluppo che caratterizzerà il Paese nei prossimi anni.

Risulta necessario focalizzare la nostra attenzione sull'implementazione del capitale umano, dal momento in cui in Italia si registrano livelli di competenze digitali di base e avanzate molto basse collocandosi come l'ultimo tra i Paesi



Come evidenziato dal grafico l'Italia si posiziona al 25esimo posto su 28 Paesi, davanti solo a Romania, Grecia e Bulgaria.

I paesi che evidenziano le migliori performance in termini di economie digitali sono la Finlandia, Svezia, Danimarca e Paesi Bassi.

La Germania si colloca al primo posto per quanto riguarda il 5G, ha lanciato diverse misure con l'obiettivo di avanzare la digitalizzazione; sta inoltre guidando iniziative nel settore della sicurezza informatica, supercomputing, intelligenza artificiale e blockchain.

La Francia ha avviato una movimentazione globale per promuovere una digitalizzazione dei servizi pubblici e delle imprese, al fine di creare un ecosistema dinamico per le start-up.

e come può divenire ottimale per i lavoratori, separando la vita privata da quella lavorativa.

Come sottolineato dal rapporto sull'indice dell'economia e della società digitale (DESI) del 2020, appena prima della pandemia i dati sull'integrazione delle tecnologie digitali delle imprese mostravano notevoli variazioni a seconda della dimensione aziendale, del settore di appartenenza e dello Stato membro a cui si faceva riferimento.

Ad oggi, soprattutto le grandi imprese, si stanno avvicinando sempre di più al mondo digitale. Da ciò risulta che la maggioranza delle piccole medie imprese non sia ancora in grado di utilizzare tali tecnologie; con solo il 17% che utilizza servizi cloud e il 12% di analisi dei big data.

Il DESI, redatto dalla Commissione Europea dal 2014, fornisce informazioni chiave sulle prestazioni digitali in Europa e serve a monitorare lo sviluppo dei Paesi europei secondo 5 dimensioni:

- Connettività
- Capitale umano
- Uso di internet
- Integrazione della tecnologia digitale
- Servizi pubblici digitali

2.4 LA DIGITALIZZAZIONE IN EUROPA E IN ITALIA

In Europa un ruolo fondamentale in termini economici, per di più in ambito digitale, è ricoperto dal G20. Si tratta di un forum internazionale composto da rappresentanti di 20 Paesi che presentano le economie più forti a livello globale e che costituiscono l'80% del PIL mondiale, nonché il 60% della popolazione del pianeta.

Già nel 2016, la presidenza Cinese del G20 iniziò a convocare una Digital Economy Task. Negli anni successivi le iniziative legate alla digitalizzazione sono cresciute notevolmente. Mai come nell'ultimo anno è diventato evidente come la digitalizzazione stia cambiando il modo di fare business, le dinamiche di consumo e per di più le abitudini aziendali.

È importante sottolineare come dal 1° Dicembre 2020 l'Italia detenga la presidenza del G20, definendo come tematica prioritaria il rafforzamento della rivoluzione digitale riguardanti le attività imprenditoriali e la produttività; “lavorerà su connettività e inclusione sociale, tutela dei consumatori e dei minori, e uso della blockchain. Darà inoltre priorità all'Intelligenza artificiale, machine learning, identità digitale e agile regulation”¹

Con l'avvento della pandemia è divenuto necessario promuovere uno sforzo per valutare le conseguenze sociali ed economiche dello smart-working. È fondamentale verificare come le aziende hanno deciso di approcciarsi a tale sistema

¹ Ministero per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale, Presidenza italiana del G20: primo incontro della Task force sull'economia digitale scritto in data 10 febbraio 2021

digitalizzazione denominato “Digital intensity index” utilizzato per verificare le aree dove le aziende incontrano maggiori difficoltà.

Circa l’82% delle aziende si colloca ad un livello “basso” di adozione di ICT, non essendo coinvolte in più di 6 attività tra quelle proposte. Il restante 18% adotta almeno 7 delle 12 attività collocandosi ad un livello “alto”.

I dati più confortevoli riguardano comunque start-up nate con una forte impronta digitale, per le quali le nuove tecnologie non rappresentano il futuro ma bensì il presente.

Da questa analisi risulta che le tecnologie più avanzate come la robotica, analisi dei Big Data e la stampa 3D vengono utilizzate dalle imprese che si sono già approcciate ai sistemi tecnologici basilari e mirano a livelli di digitalizzazione futuristici.

La diffusione di internet ha fornito la possibilità alle aziende di accedere ad innumerevoli informazioni a costo zero, o quasi. La creazione di un e-business induce le aziende a comunicare e trasferire informazioni attraverso la creazione di siti web personalizzati e posizionandosi tra i primi risultati quando si effettua una ricerca grazie alla posta elettronica come mezzo di comunicazione tra l’azienda e i clienti stessi.

Le innovazioni tecnologiche non hanno interessato quindi solo l’aspetto produttivo, ma anche il modo di gestire le risorse, le strategie di promozione dei prodotti e i metodi di comunicazione interna ed esterna.

2.3 COME INTERNET HA CAMBIATO LA VITA DELLE AZIENDE

Come ampiamente discusso nel paragrafo precedente l'utilizzo delle tecnologie sta cambiando i modelli di business delle aziende. Queste possiamo considerarle come entità dinamiche che operano in un sistema caratterizzato da molteplici variabili come risorse, tecnologie e mercato le quali assumono un grande valore strategico. Chiaramente il ritmo dell'evoluzione è diverso in base all'organizzazione. Molte di queste non hanno ancora stabilito il loro approccio alla trasformazione digitale ma questo dipende dalla capacità di adattamento alle condizioni esterne e soprattutto dalla disponibilità di risorse da investire nell'acquisto di nuove tecnologie.

Con il passare degli anni non è stato facile fornire una definizione di trasformazione digitale per due motivazioni:

- 1- Si tratta di un processo che presenta dei cambiamenti giornalieri, dunque anche a livello concettuale subisce delle profonde trasformazioni.
- 2- Coinvolge tutte le aree aziendali e non solo, per cui è complicato fornire una definizione univoca che racchiuda un solo ambito di applicazione.

Secondo quanto affermato dall'Istituto Nazionale di Statistica, nel 2020 l'82% delle imprese con almeno 10 dipendenti non ha adottato più di 6 tecnologie tra le 12 considerate dall'indicatore europeo di digitalizzazione.

Come ogni anno il comportamento delle imprese è stato appunto valutato rispetto a 12 caratteristiche specifiche che contribuiscono alla definizione dell'indicatore di

personale con adeguate competenze per impiegare tali tecnologie. Ad oggi è difficile per le imprese dotarsi di “specialisti del digitale” come ad esempio un Innovation manager, Ecommerce manager, Data scientist o addetti alla sicurezza informatica.

La trasformazione digitale va considerata come un processo e non solo un obiettivo da raggiungere, per questo condizioni necessarie sono la flessibilità, dinamicità e adattamento da parte delle aziende.

La 14esima edizione del CIO survey nel 2020 afferma come le iniziative di innovazione con impatti sulla “business transformation” devono poggiare su alcuni fattori fondamentali come la capacità di gestire il cambiamento, il commitment del Top management e la disponibilità di competenze tecnologiche. Risulta rilevante la mancanza di skills legate alla capacità di gestire i dati; le università non sono ancora in grado di formare matematici, statistici in grado di analizzare i Big data.

2.2 DIGITIZATION, DIGITALIZATION E TRASFORMAZIONE DIGITALE

Quando si parla di trasformazione digitale è piuttosto comune la confusione tra digitization, digitalization e digital transformation; dal momento in cui sono termini che hanno un significato affine nell'ambito della digitalizzazione.

La digitization è una rappresentazione digitale di oggetti fisici, come ad esempio la scansione di un documento cartaceo in formato pdf. I dati non vengono modificati, sono semplicemente codificati in formato digitale. In questo caso la digitalizzazione permette una velocizzazione dei processi aziendali e della consultazione dei documenti.

La digitalization è l'uso delle tecnologie per cambiare un modello di business. Questa va aldilà della semplice scansione dei documenti ma sfrutta la tecnologia dell'informazione digitale per trasformare interamente i processi aziendali reinventando appunto i modi di fare business.

La trasformazione digitale si fonda sulla personalizzazione delle soluzioni tecnologiche che mettono la sicurezza del dato al centro e permettono all'azienda di concentrarsi sull'implementazione di un nuovo modello di business. Dunque non si concentra nell'identificazione di nuove tecnologie ma bensì nel capire come queste possono potenziare lo svolgimento delle attività aziendali.

La digitalizzazione è ormai fondamentale per lo sviluppo aziendale, nonostante ciò resta fondamentale per le aziende focalizzarsi sulle risorse umane ricercando

fu il considerevole processo di trasformazione dell'attività produttiva attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie.

La quarta rivoluzione industriale interessa la compenetrazione tra mondo fisico, digitale e biologico. Si può descrivere come il fenomeno che c'è dietro tutti i dispositivi di cui non si può fare a meno nell'epoca contemporanea.

Tale rivoluzione sta spianando la strada ai cambiamenti che caratterizzano la nostra epoca, cambiando radicalmente tutti i settori aziendali. La fabbrica 4.0 è composta da macchine interconnesse tra di loro, capaci di effettuare l'attività di autodiagnostica, manutenzione preventiva, ordini di materiali, azioni di auto-riparazione. Nonostante ciò, per portare al termine tale processo non è sufficiente una sostituzione dei macchinari ma bensì è necessario cambiare l'intera organizzazione aziendale, superando le difficoltà derivanti dalla crisi attraverso l'adozione di politiche digitali.

La digitalizzazione aziendale è una delle tante sfide imposte dal periodo storico che stiamo vivendo. Nonostante la tecnologia sia diventata parte integrante della nostra quotidianità, le aziende hanno una particolare difficoltà ad inserirla all'interno dei loro processi. Digitalizzarsi non significa inviare un'e-mail piuttosto che una lettera commerciale, ma è qualcosa di molto più ampio che può consentire all'azienda di raggiungere un vantaggio competitivo nel medio lungo periodo.

2. DIGITALIZZAZIONE

2.1 EVOLUZIONE STORICA

Da quando è iniziato lo sviluppo industriale moderno, ossia da fine 1700, ogni mezzo secolo abbiamo assistito ad una, al massimo due grandi invenzioni che hanno caratterizzato tale periodo.

La prima rivoluzione industriale ha avuto luogo in Inghilterra per un periodo che intercorre dal 1780 al 1840 circa. L'invenzione caratterizzante di questa epoca fu l'introduzione della macchina a vapore, utilizzata per lo più nelle industrie tessili.

Il processo di industrializzazione italiano è stato lento e soprattutto molto differenziato tra Nord e Sud per varie motivazioni: l'unità nazionale che tardava ad arrivare, la mancanza di materie prime ma soprattutto di manodopera, dovuta all'eccessiva emigrazione verso l'estero.

La seconda rivoluzione industriale ebbe inizio intorno al 1870 presentando come perno l'elettricità e il petrolio. Durante questo periodo l'Europa parve essere la protagonista di molteplici scoperte; da Antonio Meucci con l'invenzione del telefono a Wilhelm Rontgen che scoprì le onde elettromagnetiche. La particolarità di questo periodo sta nell'intesa che si creò tra scienza, tecnica ed industria.

La terza rivoluzione caratterizza invece la metà del '900 ed è contraddistinta dalla scoperta e dall'utilizzo di nuove fonti energetiche come l'atomo, già usato nelle bombe nucleari del 1945 sul Giappone, e l'energia solare. Di particolare importanza

1 INTRODUZIONE

La digitalizzazione è divenuto ormai un fenomeno preponderante del mondo contemporaneo. Negli ultimi decenni abbiamo assistito ad una profonda rivoluzione che ha stravolto i modelli di business delle aziende, volgendo particolare attenzione allo sviluppo delle nuove tecnologie.

Il motivo per cui ho deciso di incentrare la tesi su questo argomento è dettato dal fatto che soprattutto nell'ultimo anno è divenuto essenziale introdurre in azienda l'utilizzo dell'intelligenza artificiale, internet of things, e analisi big data, strumenti che sviluppano non solo l'attività produttiva ma anche il settore marketing, fondamentale per accogliere e analizzare le richieste dei clienti.

L'obiettivo di questa analisi è capire come l'utilizzo di tali tecnologie abbiano concretamente innovato i processi aziendali, rendendoli più efficienti e soprattutto meno costosi.

Nel primo capitolo verrà presentato un quadro generale dell'argomento, partendo dalle rivoluzioni industriali che hanno caratterizzato le epoche precedenti fino ad arrivare all'impatto che il Covid-19 ha avuto sullo sviluppo digitale aziendale.

All'interno del secondo capitolo, invece, saranno esposte le principali tecnologie che contraddistinguono tale fenomeno come internet of things, intelligenza artificiale, big data, stampa 3D e robotica.

INDICE

1. INTRODUZIONE

1.1 Il contenuto del documento

2. DIGITALIZZAZIONE

2.1 Evoluzione storica

2.2 Digitization, digitalization e trasformazione digitale

2.3 Come Internet ha cambiato i processi aziendali

2.4 La digitalizzazione in Europa e in Italia

2.5 Digital Europe 2021-2027

2.6 COVID-19 e l'impatto sulla digitalizzazione aziendale

3. INDUSTRIA 4.0

3.1 Internet of Things

3.2 Intelligenza artificiale

3.3 Big Data

3.4 Stampa 3D

3.5 Robotica aziendale

4. CONCLUSIONI

5. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

Corso di Laurea triennale in

Economia Aziendale

**TRASFORMAZIONE DIGITALE: GLI
ASPETTI GENERALI E I BENEFICI PER
LE IMPRESE**

**DIGITAL TRANSFORMATION: GENERAL
ASPECTS AND BENEFITS FOR
BUSINESSES**

Relatore:

Prof. Mariano Cesari

Rapporto Finale di:

Elena Federici

Anno Accademico 2020/2021