UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA "GIORGIO FUÀ"

Corso di Laurea Magistrale in Economia e Management
Curriculum Amministrazione, Finanza e Controllo

Impatti organizzativi delle tecnologie 4.0

Organizational Impacts of Technologies 4.0

Relatore: Chiar.mo
Prof. Cori Enrico

Tesi di Laurea di:
Antonio Angelo Civiletto

Anno Accademico 2020– 2021

Ringraziamenti

Ringrazio particolarmente il mio relatore, il Professor Cori, che mi ha seguito, con la sua infinita disponibilità, in ogni fase della realizzazione della tesi. Il suo supporto è stato fondamentale.
Ringrazio mia madre e mia sorella che mi sono state accanto, spingendomi a dare il massimo in ogni momento.
Ringrazio mio padre, che da lassù mi ha dato, e continuerà a darmi, la forza per affrontare ogni difficoltà.
Ringrazio infinitamente la mia fidanzata Giulia, che ha seguito passo passo questa tesi, sostenendomi, tranquillizzandomi e incoraggiandomi sempre.

INDICE

INDICE *2*

INTRODUZIONE *1*

CAPITOLO 1 LA TECNOLOGIA NELLE TEORIE ORGANIZZATIVE *4*

1.1 Taylor e lo Scientific Management **8**

1.1.1 Principi dello Scientific Management 9

1.2 L'approccio contingente **14**

1.2.1 Joan Woodward 16

1.3 J. D. Thompson **21**

1.4 La teoria dei sistemi sociotecnici **25**

1.4.1 La progettazione organizzativa secondo i principi sociotecnici 29

CAPITOLO 2 INDUSTRIA 4.0 E IMPATTI ORGANIZZATIVI *33*

2.1 Il concetto di Industria 4.0 ..... **33**

2.1.1 Tecnologie dell'Industria 4.0 35

2.1.2 Il Piano Nazionale Industria 4.0 in Italia 39

2.2 Possibili impatti sulla gestione della conoscenza **47**

2.2.1 Knowledge management e Knowledge sharing 50

2.2.2 Criticità della conoscenza tacita nell'era 4.0 52

2.3 Lo sviluppo di nuove competenze 55

2.3.1 "Hard Skills" e "Soft Skills" 56

2.3.2 Operator 4.0: nuovi ruoli 59

2.4 Possibili impatti sulle relazioni interpersonali 61

CAPITOLO 3 L'ESPERIENZA DI SIMONELLI GROUP 65

3.1 L'azienda 65

3.2 Metodologia 70

3.3 Risultati 74

3.4 Conclusioni 90

CONCLUSIONI 93

BIBLIOGRAFIA 96

SITOGRAFIA 103

INTRODUZIONE

In un mondo in continuo cambiamento, in cui la tecnologia riveste il ruolo principale, il fenomeno Industria 4.0 sta acquistando sempre più importanza, diventando uno dei concetti più analizzati in ambito accademico.

Questo fenomeno fa riferimento ai cambiamenti che il settore industriale sta affrontando negli ultimi anni, in cui l'adozione di software e strumenti digitali stanno influenzando sia il modo di produrre che i rapporti di lavoro.

Con la trasformazione digitale vi è un impatto forte sui modi di agire e vivere dell'uomo. Il cambiamento che questa trasformazione sta portando, non si limita ai modi di produrre e alle risorse che vengono utilizzate, ma rappresenta un concreto cambiamento culturale che porta le organizzazioni a ridefinire il proprio business, i processi produttivi e gestionali oltre che i ruoli e le competenze dei lavoratori.

Lo scopo di questa tesi è quello di analizzare gli impatti che le tecnologie 4.0 stanno avendo sull'organizzazione del lavoro, con particolare riferimento al cambiamento delle competenze dei lavoratori. Inoltre, è stato evidenziato come l'esigenza di nuove competenze, dovuta all'adozione dei nuovi strumenti tecnologici che hanno automatizzato gran parte dei processi produttivi e gestionali, abbia portato alla nascita di nuovi ruoli nelle aziende. Infine, si è voluto analizzare come siano stati

influenzati, con la digitalizzazione, i rapporti interpersonali, sia lavorativi che sociali.

Il presente elaborato è stato articolato in tre capitoli. Nel primo capitolo, dopo una breve analisi delle rivoluzioni industriali e di quali tecnologie abbiamo caratterizzato ognuna di esse, si è approfondito come il concetto di tecnologia si sia evoluto nella storia del pensiero organizzativo.

Nel secondo capitolo, dopo una prima analisi del concetto di Industria 4.0, delle tecnologie abilitanti ad essa riferite e del Piano Nazionale Industria 4.0, è stato analizzato il concetto di conoscenza, e, in particolare, come le tecnologie 4.0 abbiano influito sulla gestione e il trasferimento di quest'ultima. A seguire è stato analizzata l'influenza che l'Industria 4.0 ha avuto sui ruoli e sulle competenze dei lavoratori, per terminare poi, con l'analisi di come le tecnologie 4.0 abbiano influenzato i rapporti tra lavoratori.

Nel terzo, ed ultimo capitolo, sono stati analizzati gli impatti organizzativi che le nuove tecnologie hanno avuto nel reparto di produzione dell'azienda Simonelli Group, attraverso l'analisi delle evidenze emerse durante due focus group: il primo condotto con addetti al processo produttivo, finalizzato ad analizzare gli impatti sul processo produttivo, sulle competenze richieste, e sull'evoluzione dei rapporti interpersonali; il secondo con partecipanti delle aree amministrativa e commerciale

dell’azienda, ancora non coinvolte dall’adozione di tecnologie 4.0, finalizzato a far emergere le aspettative nei confronti dell’adozione di tali tecnologie.

CAPITOLO 1

LA TECNOLOGIA NELLE TEORIE ORGANIZZATIVE

Il presente capitolo vuole proporre un'analisi del ruolo della tecnologia nelle principali organizzative, indagando inoltre su come quest'ultima sia stata definita e analizzata nel pensiero organizzativo.

In particolare, l'excursus delle diverse teorie vuole far emergere come nel corso degli anni si sia passati da una visione organizzativa prettamente tecnocentrica (ad esempio con Taylor) ad una visione più ampia, in cui venga evidenziata anche l'importanza della componente sociale per il raggiungimento di una visione organizzativa il più funzionale possibile. Evidenziando questa evoluzione, il presente capitolo rappresenta il punto di partenza dell'analisi condotta nei successivi capitoli, che si concentrerà sulle tecnologie di Industria 4.0, e sugli impatti organizzativi di quest'ultima.

La prima domanda che sorge spontanea è: perché analizzare le teorie organizzative? Le teorie organizzative aiutano la comprensione degli avvenimenti passati e contribuiscono alla previsione di futuri possibili scenari economici, favorendo l'efficace ed efficiente gestione delle organizzazioni. La teoria organizzativa non è

una raccolta di fatti ma un modo di concepire le organizzazioni, è basata su modelli e aspetti presenti nella progettazione e nel comportamento organizzativo.

In particolare, esse mirano a costruire una base solida per la comprensione dell'organizzazione e per lavorare con successo nelle organizzazioni.[1]

Il pensiero organizzativo è strettamente correlato agli avvenimenti che hanno caratterizzato la storia e che hanno influito sul funzionamento e la prestazione economica delle organizzazioni.

Pertanto, risulta rilevante un'analisi dei principali cambiamenti riscontrati nelle diverse rivoluzioni industriali.

La prima rivoluzione industriale risale alla metà del 1700 fino ai primi decenni del 1800 nel Regno Unito; essa è stata caratterizzata dall'uso della macchina a vapore nella produzione industriale. Questa rivoluzione ha portato alla nascita delle prime fabbriche e, quindi, delle prime imprese in cui erano impiegati molti macchinari azionati dalla macchina a vapore. Il principale effetto della rivoluzione è stato, quindi, un miglioramento tecnologico garantito dalle grandi scoperte dell'epoca.

La seconda rivoluzione industriale iniziò alla fine del diciannovesimo secolo fino agli inizi del ventesimo; principale effetto della rivoluzione fu un nuovo tipo di

---

[1] -Osifo, C. (2012). Organization and coordination: An intra-and inter performance perspective. https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-390-5.pdf
- Ferdous, J. (2017). A Journey of Organization Theories: From Classical to Modern. *International Journal of Business, Economics and Law*, *12*(2), 2289-1552. https://www.ijbel.com/wp-content/uploads/2017/05/BUS-61.pdf

produzione, cioè quello di massa, agevolato, anche in questo caso, da miglioramenti tecnologici rappresentati dall'elettricità e dalla catena di montaggio.

La terza rivoluzione industriale, definita anche "rivoluzione informatica o digitale" ha avuto inizio negli anni Settanta del '900 grazie allo sviluppo di semiconduttori e di nuovi dispositivi avanzati quali i personal computer ed è continuata fino agli anni Novanta con la nascita di Internet. Ancora una volta l'impiego delle macchine è stato fondamentale per l'attività produttiva e, in particolar modo, la loro sofisticatezza e il loro progresso hanno comportato un incremento rilevante dell'automazione che ha garantito una migliore efficienza ed efficacia nella produzione.

Infine, la quarta rivoluzione industriale, attualmente in atto, che enfatizza e include le ultime innovazioni tecnologiche, tra cui tecnologie di comunicazione e informazione, automazione dei processi produttivi, Internet of Things.[2]

Pertanto, avendo evidenziato l'importanza e lo scopo che si cela dietro lo sviluppo e l'analisi delle teorie organizzative, oltre ad aver evidenziato i principali cambiamenti di ogni rivoluzione, si nota come la tecnologia sia stato il driver principale di ogni rivoluzione.

---

[2] Cipriani, A., Mari, G., & Gramolati, A. (2018). Il lavoro 4.0: la Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative. *Il lavoro 4.0*, 1-799. (p 276-289) https://fupress.com/archivio/pdf/3559_14079.pdf

La tecnologia rappresenta un elemento strategico fondamentale nella storia dell'organizzazione. L'interazione tra tecnologia e organizzazione non presenta solo un interesse di ricerca, quanto e soprattutto una valenza pratica e progettuale, che si è venuta accentuando con l'affermarsi e lo sviluppo dell'informatica e di tutti quei sistemi tecnologici definiti, appunto, "tecnologie di organizzazione". La tecnologia rappresenta chiaramente un fattore importante nella progettazione organizzativa: la tecnologia è strettamente connessa con l'organizzazione.[3]

Nel corso degli anni sono emerse numerose teorie organizzative, alcune che fanno riferimento allo sviluppo tecnologico e, più in particolare, al concetto di tecnologia. In particolare, troviamo:

- Taylor e lo Scientific Management
- Woodward
- Thompson
- Scuola socio tecnica

[3] Decastri M., Scarozza. D, 2013/2014 Tecnologia e Organizzazione: il contributo di J. Woodward, Dispensa Corso di Economia e Organizzazione delle Aziende https://platform.europeanmoocs.eu/users/8/Tecnologia-e-organizzazione-Woodward.pdf

1.1 Taylor e lo Scientific Management

Alla fine del XIX secolo le organizzazioni industriali iniziarono a crescere in dimensioni e complessità, che hanno portato a problemi di controllo dei lavoratori e di organizzazione del lavoro.

Questo problema di complessità e dimensioni portò alla consapevolezza della necessità di una gestione sistematica, che consisteva nell'utilizzare conoscenze di base e disciplina ingegneristica per organizzare i processi produttivi, al fine di aumentare efficienza ed efficacia. Come risposta a queste tendenze, nacque lo Scientific Management, di cui Taylor viene riconosciuto l'ideatore.

La sua carriera, da operaio a dirigente della Midvale Company di fine '800 gli consentì di acquisire una visione completa. Taylor si trovava in un mondo aziendale superficiale ed approssimativo, con scarsa ottimizzazione delle risorse. Per questo, dopo essersene reso conto, cominciò a pensare a un modo per rendere l'apparato produttivo più efficiente.

Lo Scientific Management ha come obiettivo l'ottimizzazione dei metodi e degli strumenti del lavoro che, secondo Taylor, porterebbe a benefici in termini di efficienza ed efficacia per il sistema produttivo di ogni organizzazione. Ad ogni modo, condizione necessaria affinché si possa ottenere tale miglioramento è quella di agire sia sul ruolo del management che su quello dei lavoratori.

Egli presentò la sua teoria come: la strada per le imprese per ottenere profitti migliorare la produttività, e le condizioni dei lavoratori.[4]

1.1.1 Principi dello Scientific Management

Taylor sviluppò un approccio sistematico al problema della razionalizzazione dell'organizzazione aziendale. Elaborò un insieme di norme e regole pratiche, abbracciando tutti gli aspetti dell'organizzazione aziendale al fine di massimizzarne l'efficienza.[5]

Per i motivi sopra citati, elaborò quattro principi essenziali:

- *Studio scientifico dei migliori metodi di lavoro*
- *Selezione e addestramento scientifico della manodopera*
- *Sviluppo dei rapporti di stima e di collaborazione tra direzione e manodopera*

---

[4] Gull Rifat, (2017) *Scientific Management; Concept, Principles, and Relevance Autohor, International Journal of Humanities and Social Science Invention.*
http://www.ijhssi.org/papers/v6(11)/Version-5/J0611056870.pdf
Turan, H. (2015). *Taylor's "scientific management principles": Contemporary issues in personnel selection period*, *Journal of economics, business and management*, *3*(11), 1102-1105.
https://www.researchgate.net/publication/276606416_Taylor's_Scientific_Management_Principles_Contemporary_Issues_in_Personnel_Selection_Period/link/6158b6fd4a82eb7cb5e705fb/download

[5] POMPELLA, G. 2016 *L'organizzazione scientifica del lavoro di Taylor: aspetti positivi e negativi di un modello per certi versi ancora attuale.*
https://datastorage02.maggioli.it/data/docs/www.egov.maggioli.it/Taylor%20articolo.pdf

- *Uniforme distribuzione del lavoro e delle responsabilità tra amministrazione e manodopera*

Studio scientifico dei migliori metodi di lavoro

<<Chi dirige deve eseguire, per ogni operazione di qualsiasi lavoro manuale, uno studio scientifico, che sostituisca il vecchio procedimento empirico>>[6]

L'ottimizzazione del lavoro, nel taylorismo, inizia con il selezionare un gruppo di lavoratori già competenti nel lavoro che si intende riorganizzare. Si procede, successivamente, con l'analisi del lavoro degli operai, analizzando ogni loro singolo movimento in base al tempo, alla posizione, alla frequenza d'uso degli strumenti, individuando i movimenti più comuni. Segue poi l'individuazione e l'eliminazione dei movimenti cosiddetti "falsi" e inutili, formulando un comportamento lavorativo composto dai movimenti più rapidi per ogni singola operazione. Infine, viene fissato un tempo ottimale per lo svolgimento del lavoro, vengono riorganizzati gli strumenti di lavoro e ri-addestrati i lavoratori che hanno preso parte allo studio; così facendo, una volta verificato la possibilità che i

[6] Taylor F. W. (1919), *The Principles of Scientific Management, Harper & Brothers Publishers, New York and London.* (p 36-37)
http://strategy.sjsu.edu/www.stable/pdf/Taylor,%20F.%20W.%20(1911).%20New%20York,%20Harper%20&%20Brothers.pdf

lavoratori riescano ad eseguire il lavoro programmato per un tempo prolungato, il modus operandi ottimale viene poi imposto al resto del personale.[7]

Selezione e addestramento scientifico della manodopera

<< (Chi dirige) deve selezionare la mano d'opera con metodi scientifici, e poi prepararla, istituirla, e perfezionarla, mentre nel passato ogni individuo sceglieva per proprio conto il lavoro e vi si specializzava da sé come meglio poteva>>. [8]

Il secondo principio dello Scientific Management è riferito alla selezione della mano d'opera, che deve essere fatta attraverso metodi scientifici.

Secondo Taylor, qualunque lavoratore che si candida per una determinata mansione è considerato come possibile portatore di valore aggiunto per l'organizzazione, ma porta con sé anche particolari limiti.

Taylor prevede che ogni operaio debba essere esaminato attraverso l'analisi del suo curriculum, attraverso colloqui per valutarne la personalità e di test psico-fisici. Compito primario della direzione è quindi quello di fare, inizialmente, uno

---

[7] POMPELLA, G. 2016 *L'organizzazione scientifica del lavoro di Taylor: aspetti positivi e negativi di un modello per certi versi ancora attuale.*
https://datastorage02.maggioli.it/data/docs/www.egov.maggioli.it/Taylor%20articolo.pdf

[8] Taylor F. W. (1919), *The Principles of Scientific Management, Harper & Brothers Publishers, New York and London.* (p 36-37)
http://strategy.sjsu.edu/www.stable/pdf/Taylor,%20F.%20W.%20(1911).%20New%20York,%20Harper%20&%20Brothers.pdf

screening delle persone più adatte per ogni mansione; successivamente istruirle per quella mansione, analizzare il loro operato nella pratica e, infine, perfezionare le prestazioni per migliorare la produttività.

Sviluppo dei rapporti di stima e di collaborazione tra direzione e manodopera

<<La direzione deve cordialmente collaborare con i dipendenti in modo da garantire che tutto il lavoro venga eseguito in osservanza ai principi stabiliti>> [9]

Taylor spiega che l'obbiettivo principale dell'organizzazione scientifica del lavoro è il raggiungimento del massimo benessere sia per gli operai che per i dirigenti. L'obiettivo è di creare un interesse comune, ovvero il raggiungimento della massima produttività aziendale, che evitasse i conflitti all'interno dell'organizzazione.

Quindi, secondo Taylor, attraverso un incremento della retribuzione e una direzione aziendale capace di ascoltare il personale e ottenere la loro fiducia, si poteva

[9] Taylor F. W. (1919), *The Principles of Scientific Management, Harper & Brothers Publishers, New York and London* (p 36-37)
http://strategy.sjsu.edu/www.stable/pdf/Taylor,%20F.%20W.%20(1911).%20New%20York,%20Harper%20&%20Brothers.pdf

ottenere il consenso da parte delle persone di lavorare più intensamente, con libero arbitrio quasi nullo e con maggiore disciplina.[10]

Uniforme distribuzione del lavoro e delle responsabilità tra amministrazione e manodopera

<<Il lavoro e la relativa responsabilità sono ripartiti in misura quasi uguale fra la direzione e la mano d'opera: chi ha mansioni direttive si assume quei compiti per i quali è più adatto dei lavoratori, mentre in passato quasi tutto il lavoro e la maggior parte della responsabilità venivano fatti pesare sulla mano d'opera>>.[11]
Questo principio afferma che l'efficienza di una impresa non dipendeva soltanto dalla razionalizzazione del lavoro degli operai, ma anche da una radicale riorganizzazione dell'intero apparato direttivo dell'impresa.

Secondo Taylor, le mansioni e le responsabilità dei lavoratori e dei manager dovevano essere ben definite. Vista la difficoltà nel reclutare persone dotate di conoscenze ed esperienze in tutti i campi e per evitare che i capi fossero eccessivamente caricati da numerose e diverse mansioni, l'azienda doveva essere organizzata in modo da ridurre il più possibile il numero di mansioni in capo ai singoli soggetti attraverso una rigorosa pianificazione dei compiti.

[10] Op. cit. POMPELLA, G. 2016
[11] Op. cit. Taylor F. W. (1919).

Taylor parla di una "organizzazione funzionale", con molti quadri intermedi (capi funzionali); a ciascuno viene attribuita la responsabilità di una particolare area. La fabbrica, quindi, diventa a 3 livelli: la direzione, a cui spettano le decisioni più importanti; lo staff (formato da tecnici e ingegneri) a cui spetta la definizione del prodotto, dei compiti, dei tempi e hanno una funzione di controllo; infine, la manodopera a cui è affidata la mera esecuzione del lavoro.[12]

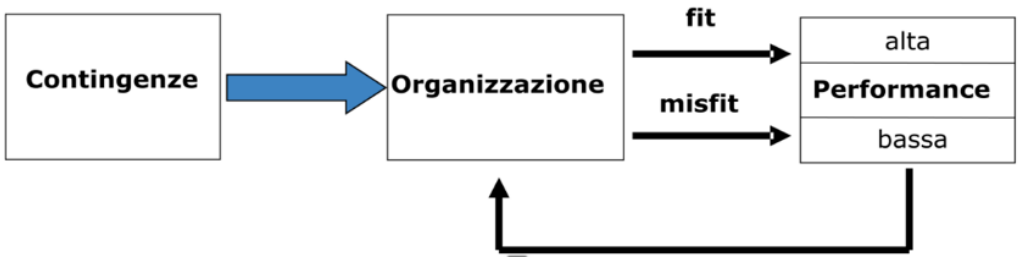
1.2 L'approccio contingente

Il concetto principale espresso dalla Teoria delle Contingenze è che le contingenze (condizioni presenti nell'ambiente esterno) e l'organizzazione si adattino insieme: al cambiamento delle variabili contingenti deve corrispondere un cambiamento dell'organizzazione. Quindi, il successo di una organizzazione sarà influenzato dalla capacità dell'organizzazione stessa di adattarsi alle contingenze.

In caso di non adattamento si parlerà di *misfit* perché la prestazione dell'organizzazione sarà bassa; al contrario, in caso di avvenuto adattamento si parlerà di *fit,* poiché la prestazione sarà elevata.

[12] Op. cit. POMPELLA, G. 2016

Fig. 1[13] Adattamento dell'organizzazione alle contingenze



Si giunge, quindi, ad affermare che il principio della "one best way", caratterizzante gli approcci classici (di cui faceva parte Taylor), viene sostituito dal principio "one better fit", secondo il quale le modalità di organizzazione dell'impresa devono essere adatte, di volta in volta, al fattore contingente preso in esame.

Le variabili contingenti comprendono:

- L'ambiente
- La **tecnologia**
- La strategia
- La dimensione[13]

[13] Decastri, M., Scarozza, D, 2013/2014 L'approdo alla prospettiva contingente, *Dispensa Corso di Economia e Organizzazione delle aziende*
file:///Users/antonio/Downloads/Lapprodo_alla_prospettiva_contingente%20(3).pdf

1.2.1 Joan Woodward

Una degli esponenti del filone contingente è Joan Woodward. La contingentista evidenzia come la tecnologia sia la variabile cardine per l'organizzazione di un'impresa. Collega la tecnologia al flusso di lavoro, al processo di produzione e ai materiali, estendendo il concetto di tecnologia a tutti i tipi di produzione.

La ricercatrice, in particolare, condusse una analisi di 100 aziende industriali nel South Essex corrispondenti alla quasi totalità delle aziende del luogo con più di 100 dipendenti. Ciò che spinse la Woodward a queste ricerche fu la volontà di verificare la stretta correlazione tra i successi di un'impresa con i principi organizzativi enunciati dalla teoria classica (one best way di Taylor)[14].

La Woodward definisce la "tecnologia" come l'insieme di due componenti: conoscenza tecnologica di base (che costituisce un vincolo per tutte le organizzazioni) e l'insieme di condizioni tecniche e organizzative (specifica di ogni organizzazione).[15]

Alla luce di questa definizione, la ricercatrice si servì di una scala di complessità per poter classificare le aziende in 3 gruppi principali in relazione a criteri derivanti

---

[14]Gasparini, G. (1972). Tecnologia produttiva, organizzazione e potere nell'azienda industriale. *Studi di Sociologia*, *10*(Fasc. 4), 478-522.
https://www.jstor.org/stable/23003293?seq=1#metadata_info_tab_contents

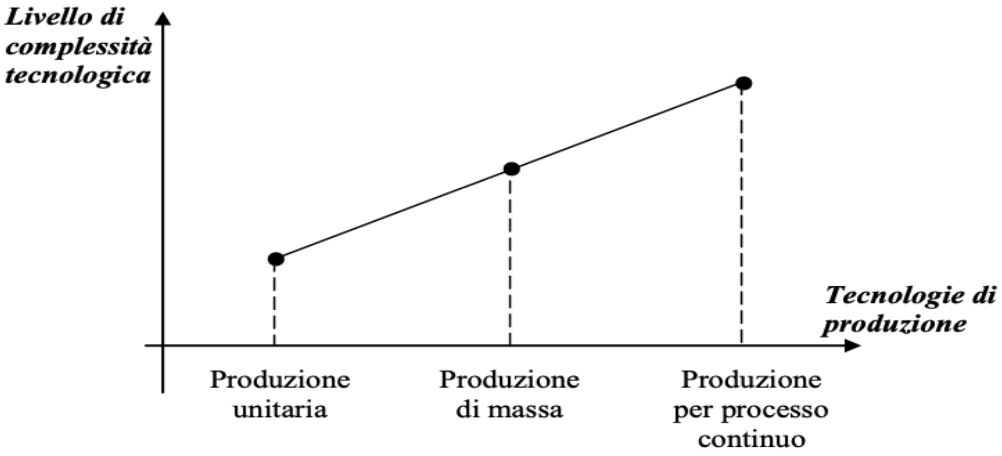
[15] Decastri M., Scarozza. D, 2013/2014 Tecnologia e Organizzazione: il contributo di J. Woodward, Dispensa Corso di Economia e Organizzazione delle Aziende
https://platform.europeanmoocs.eu/users/8/Tecnologia-e-organizzazione-Woodward.pdf

dal tipo di produzione e dal flusso produttivo. Successivamente, questi 11 livelli di complessità sono stati raggruppati in 3 gruppi principali, che la ricercatrice ha definito come le 3 principali categorie di tecnologie:

1. Produzione unitaria o a piccoli lotti
2. Produzione su grandi lotti o di massa
3. Produzione a processo continuo

Passando dalla produzione unitaria a quella più automatizzata di processo continuo, la complessità tecnologica cresce.[16]

Figura 2[17] – Complessità tecnologica



[16]-Op. cit. Gasparini, G. (1972)
-Op. cit. Decastri M., Scarozza. D, 2013/2014

[17] Decastri M., Scarozza. D, 2013/2014 Tecnologia e Organizzazione: il contributo di J. Woodward, Dispensa Corso di Economia e Organizzazione delle Aziende

La *produzione di unità e piccoli lotti* (produzione su commessa) è espressione del sistema tecnico più antico: i materiali utilizzati nel processo produttivo passano tra i diversi impianti in modo non organizzato e ripetitivo, al fine di realizzare prodotti su misura, unici nel loro genere o in piccole quantità.

La tecnologia relativa alla produzione unitaria è quella caratterizzata dalla complessità tecnologica minore, in cui l'importanza delle macchine risulta inferiore alla competenza in capo alle persone coinvolte. Questo tipo di tecnologia è molto flessibile, consentendo di realizzare i prodotti più vari, maggiormente adattabili alle esigenze dei clienti. Tutto ciò comporta dei costi di gestione maggiori poiché lo sviluppo del prodotto non è ripetitivo ma imprevedibile; di conseguenza, al fine di aumentare il grado di controllo sul processo di lavoro in modo tale che quest'ultimo diventi il più prevedibile possibile, le organizzazioni ricorrono all'uso di macchinari ed attrezzature, incrementando la complessità tecnologica.

La *produzione su grandi lotti o di massa* è caratterizzata da un sistema tecnico più complesso del precedente, in cui le macchina sono il soggetto principale del processo di lavoro; il loro utilizzo consente di definire le specifiche delle attività e di programmarle a priori. La produzione è molto spesso velocizzata e gli obiettivi sono fissati a livelli elevati.

La *produzione a processo continuo* sfrutta una tecnologia a ciclo continuo. Sono proprie delle forme di produzione più recenti ed avanzate: i materiali vengono trasferiti tra i diversi impianti in modo ripetitivo e organizzato e la complessità tecnologica raggiunge i livelli più alti.

Aspetti principali di questo tipo di produzione è l'elevata automatizzazione del processo produttivo; le macchina governano il ciclo produttivo e il personale ha il come ruolo il monitoraggio dello stabilimento e dei macchinari, responsabili del perfetto funzionamento del ciclo produttivo. Risulta chiaro che il compito principale dei dipendenti di aziende caratterizzate da questo tipo di produzione è quello di far fronte a situazione anomale (rottura di un macchinario, malfunzionamento di un impianto).[18]

Dalla analisi dei tre diversi tipi di sistemi produttivi, la Woodward verificò che:

- tra i sistemi produttivi a produzione unitaria e a processo continuo esistevano delle similitudini; le somiglianze riguardavano il livello di supervisione, il numero di lavoratori qualificati e la maggiore flessibilità generale della struttura organizzativa dei due sistemi produttivi.

[18]-Op. cit. Decastri M., Scarozza. D, 2013/2014
-Gasparini, G. (1972). Tecnologia produttiva, organizzazione e potere nell'azienda industriale. *Studi di Sociologia*, *10*(Fasc. 4), 478-522.
https://www.jstor.org/stable/23003293?seq=1#metadata_info_tab_contents

Dal lato opposto, emerse come il sistema di produzione di grandi serie e di massa, perdeva quel carattere di flessibilità che contraddistingueva le altre due tipologie, ma risultava più vicino al modello meccanico e la specializzazione tra i diversi reparti era più accentuata.

- I rapporti sociali tra gli individui dell'ambiente di lavoro sono migliori nei sistemi produttivi di processo e di produzione unitaria, mentre erano più critici nei sistemi di produzione di massa, dove il carico di lavoro è molto elevato e la pressione creata da esso rischia di generare numerosi conflitti interpersonali. Ciò porta a una esigenza maggiore di controllo in quest'ultimo gruppo.[19]

In conclusione, si può convenire che le ricerche della Woodward rappresentano il principale contributo nell'individuazione della tecnologia come la variabile indipendente da cui dipende il best fit dell'organizzazione.

I suoi risultati evidenziano i limiti applicativi dei principi dello Scientific Management di Taylor; invece, di riconoscere un'unica soluzione organizzativa come migliore, evidenziano come sia necessario ricercare una coerenza tra struttura organizzativa e tecnologia.

[19] Op. cit. Decastri M., Scarozza. D, 2013/2014
Op. cit. Gasparini, G. (1972).

Occorre, però, evidenziare il limite principale della teoria: nonostante la Woodward abbia evidenziato l'importanza della tecnologia e abbia ampiamente smentito la concezione deterministica di Taylor, proponendo diverse forme di organizzazione rispetto a un'unica forma universale (one best way), <<le ricerche del South Essex non sembrano in grado di rappresentare una vera e propria alternativa alla teoria classica: esse restano all'interno di una prospettiva che ricerca composizioni ottimali e congruenze fra tecnologia e struttura organizzativa e che tende ad identificarsi con una visione manageriale della problematica organizzativa.>>[20]

1.3 J. D. Thompson

Risulta complicato collocare Thompson e il suo pensiero all'interno del panorama delle teorie organizzative e dei diversi approcci e molti autori ed esponenti di pensiero esprimono pareri discordanti.

<<Some scholars (e.g., Burton et al., 2008; Christensen et al., 2007; Clegg, 1990; Grandori, 2001; Miles, Snow, 2003; Mintzberg, 1983; Pugh, Hickson, 2007) also refer to the design of boundary-spanning units (Chapter 4 of Organizations in Action) for connecting Thompson's theory to the concept of differentiation which

[20] Op. cit. Gasparini, G. (1972).

is typical of contingency theories. However, we cannot disregard the fact that Thompson applies this sort of differentiation just and only to boundary spanning units, not to the whole organization. Other scholars seem dubious about the relationship between Thompson and contingency theory. >>[21]

È noto che, per Thompson, le contingenze sono espressione di incertezza per le aziende. Le organizzazioni, trovandosi in un sistema aperto, devo far fronte alle contingenze, cercano di limitarle e di evitarle per raggiungere una situazione di razionalità limitata.

Al contrario, la teoria delle contingenze descrive le contingenze come qualcosa che le organizzazioni devono riconoscere ed accettare in modo tale da raggiungere la piena efficienza; per tale motivo non vi è la necessità di ricorrere a strategie per limitare o evitare le contingenze, ma le organizzazioni stesse devono adattarsi a quest'ultime.

Secondo Thompson le organizzazioni sono concepite come dei sistemi aperti, quindi non determinati, e che sono soggette all' "incertezza"; allo stesso tempo saranno soggette al criterio della razionalità, perciò, richiedenti di determinatezza e certezza.

[21] -Barbini, F. M., Neri, M., Masino, G., Marchiori, M., Cori, E., Bronzini, M., ... & Zamarian, M. (2017). JD Thompson's Organizations in Action 50th anniversary: a reflection. http://www.taoprograms.org/j-d-thompsons-organizations-in-action-50th-anniversary-a-reflection/

Il problema delle organizzazioni, dunque, è quello di affrontare e limitare l'incertezza; le tecnologie e l'ambiente sono considerati le fonti maggiori di incertezza delle organizzazioni.

<<Technology is one of the most cited topics of Thompson's theory and the discussion of the three varieties of technology appears to be one of the most critical elements for the interpretation of this author.

Thompson identifies a variety of technology, not a typology, and he clearly writes this. The difference is crucial since while a variety can be integrated and enlarged when new cases become evident, a typology must be exhaustive (it has to exhaust all possibilities) and its types must be mutually exclusive (non-overlapping).>>[22]

In particolare, il concetto di tecnologia è un elemento cardine della teoria di Thompson. Quest'ultimo concetto viene preso in esame nella distinzione fra razionalità tecnica e razionalità organizzativa.

Thompson diceva che, tenute in considerazione l'insieme delle azioni di un'impresa, solamente una piccola parte di queste veniva svolta in condizioni di

[22] Barbini, F. M., Neri, M., Masino, G., Marchiori, M., Cori, E., Bronzini, M., ... & Zamarian, M. (2017). JD Thompson's Organizations in Action 50th anniversary: a reflection, TAO Digital Library http://www.taoprograms.org/j-d-thompsons-organizations-in-action-50th-anniversary-a-reflection/

certezza, ovvero secondo una "razionalità tecnica". Al contrario, sulla linea teorica di Simon, quasi tutti le azioni sono soggette a incertezza.[23]

Secondo Thompson, la tecnologia ingloba tutte le conoscenze usate per raggiungere un determinato fine. In base al differente grado di certezza appartenente alle diverse tecnologie, egli propone la seguente tipologia:

- Tecnologie a collegamento lineare
- Tecnologie di mediazione
- Tecnologie intensive

-Le *Tecnologie a collegamento* sono definite da una sequenza di operazioni in modo sequenziale, in cui l'operazione B viene svolta esclusivamente dopo l'operazione A, ma prima dell'operazione C. Un esempio è la catena di montaggio di una produzione in serie

-Le *tecnologie di mediazione* sono caratterizzate dal collegamento di numerosi utenti o clienti che diventano tra loro interdipendenti. Esempio di questa tipologia sono le attività tipicamente standardizzante come le banche o le assicurazioni.

-Le *tecnologie intensive* sono le tecnologie meno ripetitive e standardizzate. Si verificano nel momento in cui vi sono delle interazioni tra le tecnologie stesse e chi

[23] Barbini, F. M., Neri, M., Masino, G., Marchiori, M., Cori, E., Bronzini, M., ... & Zamarian, M. (2017). JD Thompson's Organizations in Action 50th anniversary: a reflection, TAO Digital Library
http://www.taoprograms.org/j-d-thompsons-organizations-in-action-50th-anniversary-a-reflection/

le adopera. Esempi sono le attività di insegnamento o gli ospedali in cui c'è un coinvolgimento di persone.[24]

Pertanto, ogni organizzazione viene interpretata non come un sistema chiuso - in cui hanno valore solo alcune variabili, mentre quelle esogene sono escluse - ma come un sistema aperto che è condizionato dall'ambiente esterno, nel quale le variabili sono molteplici e non tutte sono conosciute.

1.4 La teoria dei sistemi sociotecnici

Il filone sociotecnico prese piede a Londra nel 1946 presso il Tavistock Institute of Human Relations, da un gruppo di studiosi ispirati da una diversa concezione dell'organizzazione e delle persone che vi lavorano, rispetto a quella dell'Organizzazione Scientifica del Lavoro di Taylor.

La teoria sociotecnica derivò da una serie di ricerche condotte in miniere di carbone in Inghilterra, importantissime per l'economia inglese. Le ricerche evidenziarono che nonostante numerosi investimenti nell'introduzione di nuove tecnologie, le

[24] -Thompson, James D. (2008) L'azione organizzativa, ISEDI https://cad.univpm.it/SebinaOpac/resource/lazione-organizzativa/UAN0200857
-Op. cit. Barbini, F. M., Neri, M., Masino, G., Marchiori, M., Cori, E., Bronzini, M., ... & Zamarian, M. (2017).

imprese presentavano una scarsa produttività, scioperi e assenteismo. Inoltre, venne evidenziato come l'adozione dei principi dell'OSM di Taylor non fosse adatto alle caratteristiche del lavoro in miniera.[25]

A fronte di queste ricerche, Trist e i suoi collaboratori elaborarono un diverso tipo di modello organizzativo, caratterizzato da un'attenzione maggiore sia agli aspetti tecnici sia ale relazioni sociali tra gli operatori nell'impresa; i ricercatori, misero in evidenza come una struttura organizzativa caratterizzata da ruoli con una più ampia varietà di compiti, con un'autonomia maggiore e ricorso più frequente al lavoro in team, avrebbe portato ad una soddisfazione maggiore tra i lavoratori, un miglioramento nella gestione degli imprevisti e, quindi, un incremento maggiore sia in termini di produttività che di qualità del lavoro.[26]

In altre parole, i principali elementi che caratterizzano l'approccio sociotecnico sono l'analisi sul processo produttivo (il sistema tecnico) e le relazioni esistenti tra le persone che lavorano (il sistema sociale). La migliore forma organizzativa è

---

[25] -Appelbaum, S. H. (1997). Socio-technical systems theory: an intervention strategy for organizational development. *Management decision*. https://www.researchgate.net/publication/235266179_Socio-technical_systems_theory_An_intervention_strategy_for_organizational_development

- Trist, E. L. (1978). On socio-technical systems. *Sociotechnical systems: A sourcebook*, 43-57. https://www.lmmiller.com/blog/wp-content/uploads/2013/06/The-Evolution-of-Socio-Technical-Systems-Trist.pdf

[26] Bartezzaghi, E., Cagliano, R., Guerci, M., Gilardi, S., & Canterino, F. (2020). *Progettazione organizzativa 4.0: verso una rivisitazione dei principi sociotecnici*, 179-206. https://www.francoangeli.it/riviste/Scheda_rivista.aspx?IDArticolo=67287

considerata quella che garantisce una joint optimization del sistema, in grado di soddisfare le esigenze relative sia alla parte tecnica (requisiti tecnici) e sia a quella sociale (requisiti sociali, relativi alle esigenze dei lavoratori) in modo da evitare tensioni interne che possano minacciare il raggiungimento dell'equilibrio complessivo del sistema.[27]

"The concept of the socio-technical system was established to stress the reciprocal interrelationship between humans and machines and to foster the program of shaping both the technical and the social conditions of work, in such a way that efficiency and humanity would not contradict each other any longer".[28]

In relazione a quanto detto, è possibile definire i principali limiti delle Teorie più diffuse a quel tempo: l'Organizzazione Scientifica del Lavoro e le Relazioni Umane.

La prima, come già evidenziato, è prettamente concentrata sulla parte tecnica dell'impresa, su una concezione del sistema produttivo basato su una catena di

---

[27] Appelbaum, S. H. (1997). Socio-technical systems theory: an intervention strategy for organizational development. *Management decision*. https://www.researchgate.net/publication/235266179_Socio-technical_systems_theory_An_intervention_strategy_for_organizational_development

[28] Ropohl, G. (1999). Philosophy of socio-technical systems. Society for Philosophy and Technology Quarterly Electronic Journal, 4(3), 186-194. https://www.pdcnet.org/collection/fshow?id=sptq_1999_0004_0003_0186_0194&pdfname=sptq_1999_0004_0003_0036_0044.pdf&file_type=pdf

montaggio in cui i lavoratori svolgono compiti semplici, in sequenza e in cui il libero arbitrio del singolo lavoratore è inesistente. Per tali motivi, il pensiero sociotecnico mira a superare i criteri della logica taylorista, elaborando strumenti di analisi ed intervento in modo da aumentare sia la performance dell'impresa che la soddisfazione dei lavoratori che in essa operano, migliorando la qualità del lavoro. La seconda, quella delle Human Relations (Relazioni Umane), viene criticata poiché riduce l'analisi delle situazioni di lavoro alle componenti sociali. Di contro, gli esponenti del pensiero sociotecnico sono convinti dell'importanza di porre in stretta relazione l'analisi tecnica con quella sociale.[29]

Nel corso degli anni, il concetto di tecnologia si è evoluto passando da una semplice concezione meccanicista ad una legata all'intero sistema organizzativo.

Trist, uno dei maggiori esponenti del pensiero sociotecnico, afferma: "il concetto di sistema socio-tecnico nacque dalla considerazione che qualunque sistema produttivo richiede contemporaneamente l'organizzazione delle tecnologie e l'organizzazione del lavoro correlata a tutti gli altri fattori necessari alla svolgimento del compito".[30]

---

[29] Op. cit. Bartezzaghi, E., Cagliano, R., Guerci, M., Gilardi, S., & Canterino, F. (2020). https://www.francoangeli.it/riviste/Scheda_rivista.aspx?IDArticolo=67287

[30] Trist (1981) citato in Decastri M., Scarozza. D, 2013/2014 Tecnologia e Organizzazione: il contributo di J. Woodward, Dispensa Corso di Economia e Organizzazione delle Aziende https://platform.europeanmoocs.eu/users/8/Tecnologia-e-organizzazione-Woodward.pdf

La tecnologia è considerata una variabile fondamentale per il raggiungimento di un equilibrio complessivo del sistema e la sua analisi risulta necessaria per una efficace progettazione organizzativa.

1.4.1 La progettazione organizzativa secondo i principi sociotecnici

Le tecnologie 4.0 sono considerate, ad oggi, uno strumento di vitale importanza per moltissime imprese appartenenti ai più disparati settori produttivi. Esse consentono di rendere l'impresa più competitiva a livello globale poiché fondamentali per lo sviluppo di nuove forme di produzione in grado di diminuire i tempi e i costi e incrementare personalizzazione e qualità dei prodotti. L'introduzione di queste tecnologie all'interno dell'impresa richiede a quest'ultima di riprogettare la propria organizzazione.

<< Recentemente, inoltre, si è riconosciuto che le tecnologie 4.0, a seguito della loro versatilità e quindi pervasività, delle loro capacità di elaborazione e connessione di grandi quantità di informazioni, di svolgimento autonomo di attività ad alto contenuto "cognitivo" (quali per esempio quelle di coordinamento e controllo), di "imparare facendo" grazie a sistemi di *machine learning*, aprono spazi

di progettazione organizzativa che sono potenzialmente un ambito di applicazione fertile per i principi elaborati dalla teoria dei sistemi sociotecnici. >>[31].

"I ricercatori del Tavistock hanno formulato tre principi, in relazione l'uno con l'altro, per la realizzazione di un processo di progettazione organizzativa in grado di produrre una joint optimization dei sistemi tecnici e sociali"[32].

In particolare, vengono considerati fondamentali i concetti di campo d'azione dei processi di progettazione, gli attori necessari, le metodologie da impiegare.

I ricercatori credono che il processo di progettazione organizzativa debba essere comprensivo di un campo d'azione, cioè che inclusa sia aspetti tecnici (le tecnologie e le mansioni) sia gli aspetti sociali (relazioni di interdipendenza tra le attività e tra gli operatori).

Il secondo principio fa riferimento agli attori da coinvolgere nel processo di re-design organizzativo. I ricercatori ritenevano che gli unici che avessero una conoscenza profonda del contesto di lavoro, utile ad una efficace rivisitazione organizzativa, fossero gli operatori ed i loro direttori, ovvero coloro che operano direttamente sul campo.

---

[31] Parker e Grote, 2019 in Bartezzaghi, E., Cagliano, R., Guerci, M., Gilardi, S., & Canterino, F. (2020).. *Progettazione organizzativa 4.0: verso una rivisitazione dei principi sociotecnici*, 179-206.

[32] Marchiori Michela (2009), Scelte di progettazione organizzativa, in Di Bernardo, Gandolfi, Tunisini (a cura di) Economia e management delle imprese

Il terzo principio, infine, fa riferimento alle metodologie da utilizzare nel processo di progettazione organizzativa. In particolare, viene data importanza a metodologie che consentano di attivare sperimentazioni e a dispositivi di dialogo e confronto, modo tale da valorizzare il contributo e l'esperienza dei diretti interessati al processo di redesign, e trovare una soluzione soddisfacente[33]

Partendo dall'assunto che i principi sociotecnici hanno come scopo il superamento dei criteri e delle soluzioni di organizzazioni del lavoro proprie della logica taylorista – caratterizzate da una visione prettamente tecnocentrica – verso una logica in cui sia considerata non solo la componente tecnica, ma anche quella sociale, è importante sottolineare come i lavoratori dell'impresa diventino il fulcro del processo di progettazione organizzativa.

Infatti, secondo i principi sociotecnici, per una efficiente riprogettazione organizzativa deve sussistere uno stretto legame tra tecnologia e aspetti umani; solamente un intervento congiunto su entrambi i fronti porta ad una efficiente progettazione organizzativa. I sociotecnici sottolineano che la soluzione migliore sia quella di assegnare una fase di lavoro a *gruppi semi-autonomi di lavoro*, composti da persone che svolgono molteplici compiti che siano possessori di competenze multifunzionali; in questo modo viene affidata la responsabilità del risultato al team per intero e ciò spinge i vari membri del gruppo a prendersi carico

[33] Marchiori Michela (2009), Scelte di progettazione organizzativa, in Di Bernardo, Gandolfi, Tunisini (a cura di) Economia e management delle imprese

dei compiti di regolazione e controllo senza dover aspettare l'intervento di un supervisore gerarchico (Scientific Management).[34]

Questa logica organizzativa porta ad alcuni vantaggi tra cui:

- Un miglioramento della produttività, un aumento delle capacità di autoregolazione, di apprendimento e un generale miglioramento
- Viene meno l'esigenza di organi di controllo, poiché le responsabilità sono in capo ai membri del gruppo, con una conseguente diminuzione dei costi.
- I lavoratori tendono a essere più invogliati al lavoro e soddisfatti con conseguente riduzione dell'assenteismo e un miglioramento della produttività.[35]

---

[34] -Marchiori Michela (2009), Scelte di progettazione organizzativa, in Di Bernardo, Gandolfi, Tunisini (a cura di) Economia e management delle imprese
-Trist, E. L. (1981). *The evolution of socio-technical systems* (Vol. 2). Toronto: Ontario Quality of Working Life Centre.
https://www.lmmiller.com/blog/wp-content/uploads/2013/06/The-Evolution-of-Socio-Technical-Systems-Trist.pdf

[35] -Marchiori Michela (2009), Scelte di progettazione organizzativa, in Di Bernardo, Gandolfi, Tunisini (a cura di) Economia e management delle imprese
-Trist, E. L. (1981). *The evolution of socio-technical systems* (Vol. 2). Toronto: Ontario Quality of Working Life Centre.
https://www.lmmiller.com/blog/wp-content/uploads/2013/06/The-Evolution-of-Socio-Technical-Systems-Trist.pdf

CAPITOLO 2

INDUSTRIA 4.0 E IMPATTI ORGANIZZATIVI

2.1 Il concetto di Industria 4.0

Il cambiamento tecnologico che stiamo vivendo ai giorni d'oggi è figlio di una lunga evoluzione che si è sviluppata lungo l'arco di decine di anni, è andata di pari passo con le tre grandi fasi che vengono definite come rivoluzioni industriali dai più grandi storici della materia, tant'è che questa nuova evoluzione che oggi l'uomo si trova ad affrontare viene definita come la Quarta Rivoluzione Industriale.

Figura 1[36] - Le quattro rivoluzioni industriali nel tempo

[36] https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Piano_Industria_40.pdf;

Infatti, come già precedentemente descritto nel primo capitolo per evidenziare l'importanza che la componente tecnologica ha ricoperto nel corso delle quattro rivoluzioni industriali, vediamo come, partendo dall'introduzione della macchina a vapore nella prima rivoluzione industriale, alla scoperta dell'elettricità che ha contrassegnato la seconda rivoluzione, alla nascita dell'elettronica e dell'informatica con la terza rivoluzione industriale, si è arrivati oggi a parlare dell'ultima rivoluzione, ovvero la Quarta Rivoluzione Industriale o Industria 4.0.[37]

La quarta rivoluzione industriale, iniziata verso gli anni 2000, vede l'automazione ad uno stadio sempre più avanzato e porta con sé sviluppi tecnologici quali Smart Factories, Industrial Internet of Things, Smart Industry o Advanced Manufacturing. Il termine Industria 4.0 è stato presentato per la prima volta alla fiera di Hannover (Germania) dal governo tedesco come un'iniziativa per rafforzare la competitività dell'industria manifatturiera del paese.

Industria 4.0 è una combinazione di numerosi fattori tecnologici avanzati come le Tecnologie di Comunicazione e Informazione (ICT), Cyber-Physical Systems (CPS), network communications, big data e cloud, Realtà Aumentata che avranno

[37] Cipriani, A., Mari, G., & Gramolati, A. (2018). Il lavoro 4.0: la Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative. *Il lavoro 4.0*, 1-799. (p 276-289) https://fupress.com/archivio/pdf/3559_14079.pdf

una notevole influenza sia sui processi che sui prodotti, portando notevoli miglioramenti sia dal punto di vista dell'efficienza che della produttività nei confronti delle aziende che adotteranno tali strumenti.[38]

2.1.1 Tecnologie dell'Industria 4.0

Nella quarta rivoluzione industriale, l'unione tra mondo fisico e virtuale è resa possibile dalle tecnologie emergenti. In particolare, sono 9 le tecnologie protagoniste del fenomeno Industria 4.0.

1. *Internet of Things* → Una definizione di IoT può essere: << linkage of physical objects (things) with a virtual representation on the internet or a similar structure to the internet. The automatic identification by means of RFID technology is a possible expression of the Internet of Things; through sensor and actuator technology the functionality can be extended by detection of status and execution of actions >>.[39]

---

[38] -Pereira, A. C., & Romero, F. (2017). A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept. *Procedia Manufacturing*, *13*, 1206-1214. https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2351978917306649?token=9F2CFA072F4C7752BF0C8913468D0C1CB21F651320D00F42CA2CFEC9A022D0AD9E3B4B85ABF12165286AC97A01DA618B&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220201115343

- Albach, H. (2015). *Management of permanent change*. Springer. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-658-05014-6.pdf

[39] Kagermann et al. (2013), p. 85 citato in Bartodziej, Cristoph Jan "The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics", SpringerGabler https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-16502-4

L'idea è sul collegamento delle diverse macchine tramite sensori, grazie ai quali avere controllo da remoto, ricevere dati costanti e raccoglierli.

2. *Advanced Automation* → si intende l'utilizzo di robot nelle organizzazioni, connessi e programmabili, dotati di capacità ergonomiche e in grado di semplificare la produzione. Non vanno intesi come robot che vanno a sostituire l'intervento umano, ma di robot che collaborano con questi ultimi.
3. *Additive Manufacturing* → più comunemente conosciuta come "stampa 3D". La novità che contraddistingue questa tecnologia si basa sul fatto che nella stampa 3D non si procede più alla lavorazione della materia, modificandola per ottenere un prodotto finito; al contrario, con questo tipo di stampa il prodotto nasce da zero. Partendo da una produzione digitale del prodotto, la macchina aggiungendo materiale strato su strato andrà a creare il prodotto fisico.
4. *Augmented Reality* → insieme di informazioni aggiunte all'immagine reale tramite un dispositivo digitale.
5. *Simulation* → strumento che rende possibili la configurazione a priori di un intero processo produttivo in modo da produrre sistemi e possibili risultati in modo da fare la miglior scelta possibile, in termini di tempo e risorse finanziarie.

6. *Cloud* → consente di immagazzinare i dati in modo digitale invece che fisico. Ciò consente una rapida diffusione di questi dati a livello organizzativo, consentendo anche l'accesso da remoto e il monitoraggio costante di questi dati.
7. *Horizontal e Vertical Integration* → si riferiscono rispettivamente: ad una stretta collaborazione tra diverse società in modo da creare un ecosistema connesso attorno alla medesima rete di creazione del valore, e ad una stretta collaborazione inter-organizzativa tra i diversi reparti, per agevolare lo scambio di informazioni e la collaborazione.
8. *Cyber Security* → essendo oramai la gran parte dei processi digitalizzati, è necessario uno strumento come il cyber security per proteggere i macchinari, il cloud e tutti i sistemi connessi tramite l'Internet of Things.
9. *Big Data Analytics* → possibilità di disporre di strumenti in grado di analizzare ed elaborare grandi quantità di dati, sempre maggiori con la digitalizzazione, in modo da ottenere utili informazioni per, ad esempio, apportare miglioramenti ad una linea produttiva.[40]

---

[40] -Martinelli, A., Mina, A., & Moggi, M. (2021). The enabling technologies of industry 4.0: examining the seeds of the fourth industrial revolution. *Industrial and Corporate Change*, *30*(1), 161-188.
https://siecon3-607788.c.cdn77.org/sites/siecon.org/files/media_wysiwyg/257-martinelli.pdf
- Punto impresa digitale, *Impresa 4.0: Tecnologie abilitanti* (documento)
https://www.pnud.camcom.it/allegati/digitalizzazione/pid/tecnologie_abilitanti.pdf
- Ortiz, J. H. (2020). *Industry 4.0: Current status and future trends*.
https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/43836/external_content.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Queste tecnologie possono essere raggruppate in 3 gruppi[41]:

- *Tecnologie software abilitanti*
- *Tecnologie software fondamentali*
- *Tecnologie hardware integrative*

Le prime sono le tecnologie capaci di immagazzinare un gran numero di dati in totale sicurezza. Tra queste si annoverano l'Internet of Things, il cloud computing e il cyber-security.

Le seconde sono tecnologie in grado di esaminare una grandissima quantità di dati, per poi analizzarsi in modo da ricreare schemi produttivi per macchine e impianti produttivi. Tra queste troviamo i Big Data Analitcs e la Simulation.

Infine, il terzo gruppo riguarda tecnologie in grado di migliorare l'interazione tra uomo-macchina, tra macchina-macchina e di creazione di prodotti fisici in modo automatizzato. Tra queste evidenziamo l'Augmented Reality,

- Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M., & Vignotto, A. (2018). Business Model 4.0. *Edizioni Ca'Foscari, Venezia*.
https://edizionicafoscari.unive.it/media/pdf/books/978-88-696-287-1/978-88-696-287-1_8IQBS32.pdf

[41] Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M., & Vignotto, A. (2018). Business Model 4.0. *Edizioni Ca'Foscari, Venezia*. (p 38)
https://edizionicafoscari.unive.it/media/pdf/books/978-88-696-287-1/978-88-696-287-1_8IQBS32.pdf

l'Integrazione Verticale e Orizzontale, e l'Additive Manufacturing, Advance Automation.[42]

2.1.2 Il Piano Nazionale Industria 4.0 in Italia

Negli ultimi anni, a causa dello sviluppo sempre più repentino delle nuove tecnologie, i governi di tutto il mondo si sono movimentati per elaborare piani di azione che consentano, la promozione della fabbrica digitale.

La Germania, nel 2011, è stata la prima ad eseguire un piano di azione 4.0 nel mondo, approvano l'High Strategy Action Plan e ha rappresentato il tentativo nazional di promozione elle nuove tecnologie.

Il piano tedesco ha stanziato 200 milioni di euro per l'INDUSTRIE 4.0, un'iniziativa strategica del piano che mira a portare un profondo cambiamento tecnologico nel settore manifatturiero. INDUSTRIE 4.0 coinvolge sia stakeholder del settore pubblico che privato e mira a rafforzare il settore produttivo del Paese, fornendo aiuti fiscali alle start-up tecnologiche e investendo in progetti di ricerca.

[42] Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M., & Vignotto, A. (2018). Business Model 4.0. *Edizioni Ca'Foscari, Venezia*. Op. cit.

federale per investire nelle tecnologie emergenti che creeranno posti di lavoro e miglioreranno la produttività e la competitività globale.

La Francia, dal canto suo, ha introdotto il piano nazionale "The Industrie du Futur". Lanciato nel 2013, e successivamente rivisto nel 2015 dal presidente Macron, il suo obiettivo è quello di modernizzare il tessuto industriale della Francia coinvolgendo tutte le aziende verso la modernizzazione degli strumenti di produzione e di business attraverso la digitalizzazione. Il piano è diretto da "L'Alliance pour l'Industrie du Futur", organo direttivo composto da operatori industriali, centri di ricerca e sindacati.

L'Industrie du Futur, in particolare, si fonda su 5 pilastri: sostenere l'offerta tecnologica, investendo in mercati nuovi in cui la Francia possa ricoprire un ruolo di leader, fornire incentivi alle imprese che decidono di investire nell'innovazione digitale, promuovere la formazione del personale, rafforzare integrazione orizzontale con altri paesi leader del mercato (come la Germania), promuovere l'industria del futuro e il know-how francese.[43]

---

[43] -Larosse Jac (2017) "Analysis of National Initiatives on Digitising European Industry, France: Alliance Industrie du Futur", articolo
https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/fr_country_analysis.pdf
- Ciffolilli, A., & Muscio, A. (2018). Industry 4.0: national and regional comparative advantages in key enabling technologies. *European Planning Studies*, *26*(12), 2323-2343. articolo

L'allora presidente degli Stati Uniti, Barack Obama, ha lanciato nel 2011 l'Advanced Manufacturing Partnership (AMP). L'iniziativa, riunendo università, industrie e governo federale, mirava a promuovere l'investimento nelle tecnologie emergenti per accrescere la competitività del settore produttivo statunitense.

L'investimento in nuove tecnologie – di 500 milioni di dollari – veniva considerato come lo strumento per la creazione di nuovi posti di lavoro e permettere ai produttori statunitensi di ridurre i costi di produzione e migliorare la qualità dei prodotti.[44]

In Italia, il Piano Industria 4.0 ha preso avvio con il programma promosso dall'allora Ministro dello Sviluppo Economico Carlo Calenda. Incentrato principalmente su incentivi relativi a investimenti tecnologici, il piano mirava a ottenere risvolti positivi su ambiti quali la modernizzazione, l'occupazione e la competitività internazionale dell'impresa italiana.[45]

Questi obiettivi sono evidenziati nelle stesse parole del ministro:

---

[44] The White House Office of the Press Secretary, "President Obama Launches Advanced Manufacturing Partnership". Press Release, June 24 (2011) https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2011/06/24/president-obama-launches-advanced-manufacturing-partnership#:~:text=Today%2C%20at%20Carnegie%20Mellon%20University,jobs%20and%20enhance%20our%20global

[45] Butera, F. (2017). Lavoro e organizzazione nella quarta rivoluzione industriale: la nuova progettazione socio-tecnica. *L'industria*, *38*(3), 291-316., http://www.ervet.it/wp-content/uploads/2017/10/Industria-4.0-Articolo-per-LIndustria.pdf

"*Le nostre imprese manifatturiere rappresentano il motore della crescita e dello sviluppo economico, con la loro capacità di produrre ricchezza e occupazione, alimentare l'indotto e le attività dei servizi, contribuire alla stabilità finanziaria, economica e sociale. Creare un ambiente favorevole alle imprese risponde quindi a un preciso interesse pubblico".*

Il Piano Industria 4.0 è una grande occasione per tutte le aziende che vogliono cogliere le opportunità legate alla quarta rivoluzione industriale: il Piano prevede un insieme di misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti per l'innovazione e per la competitività. Sono state potenziate e indirizzate in una logica 4.0 tutte le misure che si sono rilevate efficaci e, per rispondere pienamente alle esigenze emergenti, ne sono state previste di nuove".

Industria 4.0 investe tutti gli aspetti del ciclo di vita delle imprese che vogliono acquisire competitività, offrendo un supporto negli investimenti, nella digitalizzazione dei processi produttivi, nella valorizzazione della produttività dei lavoratori, nella formazione di competenze adeguate e nello sviluppo di nuovi prodotti e processi".[46]

---

[46] *Piano Nazionale Industria 4.0, (articolo del Ministero dello sviluppo economico)* https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf

Lo scopo dell'introduzione di queste misure è stato quello di indurre le imprese italiane ad investire in nuove soluzioni affinché possano sopravvivere alla competizione nel mercato nazionale ed internazionale.

La chiave che rende un'impresa competitiva al giorno d'oggi è proprio l'innovazione che necessita a sua volta di investimenti, ed è proprio in questo campo che il Legislatore ha deciso di intervenire agevolando le imprese che intendono investire nell'industria 4.0 con la concessione di sgravi fiscali per l'acquisto di nuove tecnologie.

Di seguito verranno evidenziati i principali strumenti[47] per le imprese, presenti nel Piano Industria 4.0 Italiano del 2017:

- Iper e superammortamento
- Nuova Sabatini
- Credito di imposta R&D
- Patent Box
- Start Up e PMI innovative

[47] Camera dei deputati, Servizio Studi 13esima legislatura *Transizione 4.0* (16 dicembre 2021) https://www.camera.it/temiap/documentazione/temi/pdf/1183233.pdf?_1582131056011

Iper e superammortamento[48]

Il significato di "ammortamento" fa riferimento alla possibilità di spalmare il costo di un bene nel corso di più anni.[49]

Gli strumenti di iperammortamento e super ammortamento, in particolare, erano finalizzati a stimolare e sostenere le imprese che investono in beni strumentali nuovi, beni materiali o immateriali (ad esempio software o IT technologies), in grado di permettere la trasformazione digitale dei processi produttivi.

Specificatamente, l'iperammortamento consentiva una supervalutazione del 250% nei riguardi di investimenti in beni materiali nuovi, dispositivi e tecnologie abilitanti acquistati o in leasing. Il superammortamento, invece, prevedeva una supervalutazione del 140% per quanto riguarda investimenti in beni strumentali nuovi acquistati o in leasing.

Nuova Sabatini

Questo strumento viene definito anche misura Beni Strumentali. Si tratta di un'agevolazione predisposta dal Ministero dello Sviluppo Economico con lo scopo di semplificare la richiesta di copertura degli interessi sui finanziamenti per le

[48] *Piano Nazionale Industria 4.0, (articolo del Ministero dello sviluppo economico)* *https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf*

[49] https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/ammortamento.html

imprese e incrementare la competitività del sistema produttivo italiano. Inoltre, funge da sostegno per l'acquisto tramite leasing di macchinari, impianti, strumenti hardware e per la produzione.[50]

In particolare, il finanziamento per l'acquisto di uno dei beni strumentali sopra citati, è riferito per beni di un valore economico compreso tra 20000 e 2.000.000 di euro e di durata massima quinquennale.[51]

Credito di imposta R&D[52]

Il credito di imposta, nell'ottica di trasformazione 4.0, rappresentava la misura di spicco del piano, poiché premia le aziende che decidono di investire sul cambiamento.

L'obiettivo principale è quello di spingere le imprese a investire in Ricerca e Sviluppo, in modo tale da innovare i processi produttivi e garantire una competitività futura. In, particolare questa misura prevede una detrazione del 50% per investimenti in Ricerca&Sviluppo, fino a un importo massimo di 20 milioni di euro.

---

[50] *Nuova Sabatini.* Link per l'articolo del Mise:
https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/beni-strumentali-nuova-sabatini
[51] *Piano Nazionale Industria 4.0, (articolo del Ministero dello sviluppo economico)*
https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf
[52] *Piano Nazionale Industria 4.0, (articolo del Ministero dello sviluppo economico)*
https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf

Patent Box

Il patent box introdotto con la legge di Stabilità del 23 dicembre 2014, veniva definito come "un regime opzionale di tassazione dei redditi di impresa derivanti dall'utilizzo di software protetti da copyright, di brevetti industriali, di disegni e modelli ma anche di processi, formule e informazioni relativi ad esperienze acquisite nel campo industriale, commerciale o scientifico giuridicamente tutelabili.[53]

Gli obiettivi[54] principali di questa misura erano:

- Rendere più noto e desiderabile il mercato italiano con lo scopo di incentivare finanziamenti nazionali e internazionali di lungo termine.
- Favorire investimenti in Ricerca&Sviluppo
- Promuovere la presenza di beni immateriali situati all'estero e detenuti da imprese italiane e non, oltre a trattenere sul suolo italiano beni immateriali già presenti.

Start up e PMI innovative

Prima di esprimere gli obiettivi di questa misura, è necessario fare una breve presentazione su cosa rappresentano le "Start up innovative" e le "PMI innovative".

---

[53] *Patent Box.* Link per l'articolo del Mise:
https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/patent-box
[54] *Piano Nazionale Industria 4.0, (articolo del Ministero dello sviluppo economico)*
https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf

La Startup Innovativa è intesa come una impresa di recente costituzione, che presenta una forte componente tecnologica al suo interno e vista come un'impresa dalle alte potenzialità.

Nel 2012 è stato introdotto nell'ordinamento italiano il termine start up innovativa e tale tipologia di impresa beneficia di particolari esenzioni a livello amministrativo, agevolazioni fiscali e particolari norme inerenti il diritto fallimentare.[55]

Per PMI innovative, invece, sono intese quelle imprese che hanno compiuto un'evoluzione rispetto allo stadio di startup innovative. Rappresentano un gruppo di imprese di grande valore per lo sviluppo innovativo dell'Italia.

Anch'esse, come per le startup innovative, veniva destinate ad esenzioni e agevolazioni fiscali.[56]

2.2 Possibili impatti sulla gestione della conoscenza

È evidente come il mondo stia cambiando in seguito agli sviluppi tecnologici che la quarta rivoluzione industriale porta con sé.

---

[55] *Start up innovative.* Link per l'articolo del Mise: *https://www.mise.gov.it/index.php/it/impresa/competitivita-e-nuove-imprese/start-up-innovative*

[56] *PMI innovative.* Link per l'articolo del Mise: https://www.mise.gov.it/index.php/it/impresa/piccole-e-medie-imprese/pmi-innovative

La letteratura è piena di studi riguardo il concetto di Industria 4.0, ma ancora non è chiaro quali saranno le conseguenze per le imprese e soprattutto per le persone.

In un mondo sempre più globalizzato e tecnologicamente avanzato, grazie a nuove tecnologie quali l'Intelligenza Artificiale, il Machine Learning, L'industrial Internet of Things, saranno richieste sempre nuove competenze in capo ai lavoratori.

Il massiccio uso delle nuove tecnologie porterà, inoltre, alla ridefinizione di gran parte dei posti di lavoro e al contempo eliminerà alcuni di essi e ne genererà di nuovi.[57]

Ultimi, ma non per importanza, sono gli impatti che i nuovi sistemi tecnologici potrebbero avere sulla creazione e condivisione di conoscenza.

In questo e nei paragrafi successivi verranno trattati in dettaglio i concetti sopra citati e gli impatti che l'Industria 4.0 sta avendo su di essi.

L'industria 4.0, come abbiamo visto, vede come protagoniste nuove tecnologie che entrano a far parte delle organizzazioni; queste ultime, oltre a consentire l'automazione dei processi produttivi, hanno anche permesso e facilitato la conservazione e la diffusione di conoscenze, tra le quali troviamo, ad esempio, il

[57] Németh, E., Németh, K., & Szép, K. (2021). The Development of Competencies for Employability Digital Competencies: Influence of the Industry 4.0 concept to the digital competencies. GiLE Journal of Skills Development, 1(2), 68-81.

data mining, il cloud computing, l'intelligenza artificiale e l'Internet of Things (Iot).[58]

L'Industria 4.0 porta con sé un rapidissimo cambiamento tecnologico e un aumento esponenziale della diffusione di nuove conoscenze, pertanto sono numerosi gli studi relativamente al tema della conoscenza. In particolare, lo sviluppo tecnologico ha incrementato l'interesse verso la disciplina del Knowledge Management, strumento di gestione della conoscenza a livello organizzativo, di grande importanza vista la repentina diffusione di informazioni consentita da strumenti quali Internet e le tecnologie di comunicazione (ICT).[59]

<<Nel nuovo ambiente business, caratterizzato da una maggiore turbolenza e complessità, la capacità di una organizzazione di creare e sostenere vantaggi competitivi risiede in ciò che conosce, non in ciò che possiede>>.[60]

---

[58] Ansari, F. (2019). Knowledge Management 4.0: Theoretical and practical considerations in cyber physical production systems. *IFAC-PapersOnLine*, *52*(13), 1597–1602.

[59] Mårtensson, M. (2000). A critical review of knowledge management as a management tool. *Journal of knowledge management*.

[60] Johannessen, J. A., & Olsen, B. (2003). Knowledge management and sustainable competitive advantages: The impact of dynamic contextual training. *International Journal of Information Management*, *23*(4), 277-289. *Traduzione Propria*

2.2.1 Knowledge management e Knowledge sharing

Da molti anni, il Knowledge Management è considerato uno degli strumenti più importanti che l'azienda può sfruttare per ottenere un vantaggio competitivo e tramite il quale fronteggiare lo sviluppo repentino dei mercati.[61]

Esso può essere descritto come uno strumento di gestione. Uno strumento che si occupa di creare, gestire e diffondere conoscenza; in particolare, ci si riferisce all'acquisizione e memorizzazione della conoscenza dei lavoratori e alla sua potenziale messa a disposizione di tutti i dipendenti dell'organizzazione.

Tecniche e applicazioni di knowledge management si stanno diffondendo sempre più a livello globale, come viene confermato dai risultati positivi ottenuti dalle grandi aziende mondiale dopo averla applicata. Gli elementi che prima erano ritenuti alla base del raggiungimento del vantaggio competitivo come ad esempio le macchine, le attrezzature, l'energia, i materiali grezzi sono oggi passati in secondo piano rispetto ai risultati a cui la buona gestione della conoscenza può portare.[62]

Le organizzazioni, in particolare, si stanno muovendo sempre più nel cercare di immagazzinare la conoscenza dei propri lavoratori, in modo da trasformarla in

---

[61] Barbizzi, E. Collevecchio, F. Rivetti, M. (2021) "*Operator 4.0: What to know to share knowledge?", Impresa Progetto*

[62] Tien, Nguyen. (2020). Knowledge management in enterprises in the context of Industrial Revolutiuon 4.0 Knowledge management in the context of industrial revolution 4.0. 2. 39-44.

conoscenza dell'organizzazione evitando di essere vincolati a lavoratori in possesso di specifiche conoscenze, che dovessero lasciare l'azienda per pensionamento o altri fattori. I vantaggi indiretti potrebbero essere: un miglioramento delle prestazioni, della produttività e della competitività, ma anche la possibilità di ridurre i costi e i ritardi della ricerca e sviluppare più innovazioni.[63]

Condizione necessaria per una gestione efficace del Knowledge Management, è l'efficacia delle pratiche di Knowledge Sharing; quest'ultimo viene definito come lo strumento di condivisione della conoscenza, volto, in particolare, a mettere in connessione la conoscenza individuale del lavoratore con l'organizzazione nel suo complesso, luogo in cui la conoscenza acquisisce il proprio valore.[64]

Le nuove tecnologie abilitanti che caratterizzano la quarta rivoluzione industriale diventano i principali mezzi per la diffusione e il rapido scambio di informazioni; principalmente permettono una cooperazione più facile tra i lavoratori e la condivisione del sapere fra tutti i dipendenti.[65]

Infatti, nell'Industria 4.0 sempre più numerosi canali digitali facilitano la diffusione di conoscenza tra i lavoratori e permettono lo sviluppo nuove skills e competenze, necessarie per interfacciarsi con le nuove tecnologie.

---

[63] Mårtensson, M. (2000). A critical review of knowledge management as a management tool. *Journal of knowledge management*.

[64] Hendriks, P. (1999). Why share knowledge? The influence of ICT on the motivation for knowledge sharing. *Knowledge and process management*, *6*(2), 91-100.

[65] Brahma, M., Tripathi, S. S., & Sahay, A. (2020). Developing curriculum for industry 4.0: digital workplaces. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*.

La conoscenza viene differenziata in 2 tipi[66]: conoscenza esplicita e conoscenza tacita.

- La conoscenza esplicita può essere codificata in modo relativamente facile mediante simboli e può essere digitalizzata. Queste conoscenze possono, quindi, essere trasferite ad altri con relativa facilità, ad es. mediante l'uso delle tecnologie IT.
- La conoscenza tacita, invece, è la conoscenza correlata alle competenze e conoscenze pratiche. insita in ogni individuo. Deriva dalle percezioni, dall'esperienza e non può essere codificata.

2.2.2 Criticità della conoscenza tacita nell'era 4.0

Polanyi è lo studioso che per primo introdusse il concetto di *tacit knowledge*. Egli in particolare definì la conoscenza tacita in questo modo: <<noi possiamo sapere più di quanto possiamo dire>>.[67]

---

[66] Johannessen, J. A., & Olsen, B. (2003). Knowledge management and sustainable competitive advantages: The impact of dynamic contextual training. *International Journal of Information Management*, *23*(4), 277-289. https://www.researchgate.net/publication/222708760_Mismanagement_of_tacit_knowledge_The_importance_of_tacit_knowledge_the_danger_of_information_technology_and_what_to_do_about_it/link/5c0e548e4585157ac1b73d35/download

[67] Polanyi, M. (1976). in Johannessen, J. A., Olaisen, J., & Olsen, B. (2001). Mismanagement of tacit knowledge: the importance of tacit knowledge, the danger of information technology, and what to do about it. *International journal of information management*, *21*(1), 3-20.https://www.researchgate.net/publication/222708760_Mismanagement_of_tacit_knowledge_T

Questo tipo di conoscenza è insita nell'individuo, consolidata nella pratica e nell'esperienza e quindi, non è una conoscenza che può essere appresa studiando o consultando manuali; al contrario, è una conoscenza che si genera a seguito di un'esecuzione abile di una certa attività e può essere unicamente trasmessa tramite un processo di osservazione e di apprendimento.[68]

La conoscenza tacita essendo una conoscenza che dipende, in particolare, dalla pratica ma anche da relazioni specifiche – ad esempio tra colleghi, clienti – non è facile da trasferire e condividere.[69]

Molti studi e ricerche sono stati effettuati riguardo al concetto di conoscenza tacita; in particolare, oltre a definire il significato di questa conoscenza, dalla letteratura emergono alcune caratteristiche distintive della *tacit knowledge.*[70]

In particolare, viene evidenziato che, oltre ad essere una conoscenza difficile da spiegare e formalizzare, la conoscenza tacita è[71]:

---

he_importance_of_tacit_knowledge_the_danger_of_information_technology_and_what_to_do_about_it/link/5c0e548e4585157ac1b73d35/download

[68] Johannessen, J. A., Olaisen, J., & Olsen, B. (2001) Op. cit.

[69] Ambrosini, V., & Bowman, C. (2001). Tacit knowledge: Some suggestions for operationalization. *Journal of Management studies*, *38*(6), 811-829. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1467-6486.00260

[70] Kanygin, G., & Kononova, O. (2020). Expression of Tacit Knowledge by Actors of Smart Technologies. In *SSI* (pp. 98-112). http://ceur-ws.org/Vol-2784/rpaper09.pdf

[71] Ambrosini, V., & Bowman, C. (2001). Tacit knowledge: Some suggestions for operationalization. *Journal of Management studies*, *38*(6), 811-829. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1467-6486.00260

- personale, poiché conseguita attraverso schemi mentali percepiti dagli individui
- pratica, poiché insita negli schemi e processi derivanti dall'attività lavorativa.
- specifica del contesto, poiché profondamente consolidata nell'azione e nell'impegno della persona in un contesto specifico.

La conoscenza tacita rappresenta un concetto di rilevante importanza e che deve essere analizzato, soprattutto con lo sviluppo di Information Technologies che consentono un rapido scambio di informazioni. La criticità di questo tipo di conoscenza risiede nel fatto che l'IT permette la rapida diffusione di nozioni facenti parte della cosiddetta conoscenza esplicita che, come evidenziato prima, è quel tipo di conoscenza accessibile da chiunque. Tutto ciò porterebbe a sottostimare l'importanza della *tacit knowledge*.

In particolare, nonostante la conoscenza esplicita sia di grande importanza per ogni azienda, è la conoscenza tacita a permettere più spesso alle aziende di ottenere un vantaggio competitivo, poiché è difficile imitazione.[72]

[72] Johannessen, J. A., Olaisen, J., & Olsen, B. (2001). *Op. cit.*

2.3 Lo sviluppo di nuove competenze

Una delle conseguenze più importanti della Quarta rivoluzione industriale è la necessità di sviluppare nuove competenze in capo ai lavoratori e, di conseguenza, l'importanza della formazione di questi ultimi.

L'avanzamento delle nuove tecnologie di comunicazione e automazione sta influenzando profondamente l'organizzazione del lavoro e in particolare, richiede nuove competenze e una continua evoluzione di quelle esistenti.[73]

Le competenze, quindi, rappresentano un tema fondamentale nel panorama organizzativo, poiché rappresentano la principale risorsa organizzativa per ottenere un vantaggio competitivo.[74]

In particolare, ci si riferisce alle competenze tecniche, ovvero quelle che riguardano le nuove tecnologie applicate– ad esempio, alla progettazione dei processi di produzione – e alle competenze di natura trasversale, le cosiddette *soft skills*, in grado di fornire ai lavoratori gli strumenti necessari ad adattarsi al mutamento continuo degli scenari, sempre più complessi.[75]

---

[73] Németh, E., Németh, K., & Szép, K. (2021). The Development of Competencies for Employability Digital Competencies: Influence of the Industry 4.0 concept to the digital competencies. *GiLE Journal of Skills Development*, *1*(2), 68-81.
https://gjsd.gile-edu.org/index.php/home/article/view/2-nemeth-nemeth-szep-68-81/13

[74] Németh, E., Németh, K., & Szép, K. (2021). Op. cit.

[75] Senato della Repubblica. "Impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale." (2017).
https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg17/attachments/dossier/file_internets/000/002/240/documento_conclusivo_lavoro_4.0.pdf

Dalla letteratura viene evidenziato come l'occupabilità delle persone non dipenda unicamente dalle conoscenze tecniche; in realtà, sono le soft skills ciò che differenzia i professionisti IT altamente qualificati nel mercato del lavoro.[76]

2.3.1 "Hard Skills" e "Soft Skills"

Le tecnologie 4.0 stanno avendo un forte impatto sulle skills necessarie per i nuovi lavoratori. In passato, le competenze tecniche (hard skills) erano le sole prese in considerazione dalle imprese ma, al giorno d'oggi, ci si rende conto dell'importanza di quelle competenze non-tecniche (soft skills), fondamentali per i lavoratori con l'evoluzione di scenari più complessi. Proprio l'importanza delle soft skills ha spinto le imprese a concentrarsi nello sviluppo di queste, poiché sono viste come cruciali per un miglioramento della performance produttiva e il raggiungimento del vantaggio competitivo[77]

Le *Hard Skills* sono quelle competenze che possono essere acquisite tramite l'istruzione, le scuole, l'università, o attraverso dei corsi. Sono le competenze

---

[76] Goulart, V. G., Liboni, L. B., & Cezarino, L. O. (2021). Balancing skills in the digital transformation era: The future of jobs and the role of higher education. *Industry and Higher Education*, 09504222211029796. *(Articolo di Ricerca)* https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/09504222211029796

[77] Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business communication quarterly*, *75*(4), 453-465.

tecniche di base che delineano la figura professionale; Ad esempio: il livello di istruzione, il proprio bagaglio di esperienze lavorative.

Le *soft skills*[78] vengono definite come competenze socio-emotive, intangibili e di carattere non tecnico; esse fanno riferimento ai tratti caratteriali della persona, alle attitudini e ai comportamenti. Sono competenze che non si limitano alla professione in quanto tale, ma sono applicabili anche al di fuori del contesto lavorativo e sono considerate fondamentali per migliorare la performance lavorativa.

Quindi, mentre le competenze tecniche (*hard skills)* sono quelle che fanno riferimento alle conoscenze scientifiche e alle capacità professionali, ovvero alle abilità didattiche che riguardano il lavoro tecnico, le competenze trasversali (*soft skills)* fanno riferimento alle competenze relative alla personalità individuale, che sollecitano le capacità e gli elementi comportamentali a collaborare con gli altri.[79]

Le soft skills hanno acquisito ancora più importanza con la Quarta Rivoluzione Industriale, proprio perché non possono essere replicate dalle macchine. Proprio per la loro importanza, le aziende dovrebbero investire il più possibile in quest'ultime, proprio permettere lo sviluppo nei propri lavoratori.

La quarta rivoluzione industriale, quindi, sta plasmando il panorama delle organizzazioni e il lavoro dei dipendenti. Cambieranno quindi le competenze

---

[78] Kechagias, K. (2011). Teaching and assessing soft skills (MASS project report). *Neapoli, Greece: School of Thessaloniki*, *189* http://research.education.nmsu.edu/files/2014/01/396_MASS-wp4-final-report-part-1.pdf

[79] Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business communication quarterly*, *75*(4), 453-465.

tecniche e le abilità richieste in azienda; in particolare, le *soft skills*[80] (v. sopra) saranno le competenze più importanti e ricercate.

Molti studi inerenti alle skills necessarie per i lavoratori del futuro sono stati effettuati, tra i quali troviamo quello del World Economic Forum. Secondo lo studio la forza lavorativa del futuro dovrà possedere capacità cognitive (52%), system skills (42%) e capacità di problem solving (40%). Oltre a queste capacità, i lavoratori del futuro dovranno possedere competenze per l'utilizzo delle tecnologie di informazione e comunicazione (ICT). Infatti, le organizzazioni dipenderanno sempre di più da lavoratori in possesso di competenze ICT, ovvero di competenze in grado di permettere, ad esempio, l'analisi di Big Data, creare codici, gestire database complessi. Queste competenze saranno anche necessarie a quei lavoratori che svolgono lavori meno complessi.[81]

---

[80] In *(Bellotti, Anna Righi, Selmi Claudia (2020) L'impatto sul mercato del lavoro dell'industria 4.0, la quarta rivoluzione industriale (Unità 4, capitolo 3), Zanichelli*https://online.scuola.zanichelli.it/mondoeconomia-files/Approfondimenti/Mondo_economia_22049AFM_Biennio/4_3_Mercato_industria_22049.pdf vengono esplicitate alcune importanti soft skill tra le quali troviamo: autonomia, capacità di adattamento a differenti contesti lavorativi, resistenza allo stress e relativo controllo, pianificazione e organizzazione degli obiettivi, precisione e attenzione ai dettagli, aggiornamento continuo, lavorare per obiettivi, gestire le informazioni, intraprendenza, capacità di comunicazione, problem solving, team work, leadership, pensiero critico e creatività)

[81] World Economic Forum (2016) "*The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution "citato in* : Karacay, Gaye "Talent Development for Industry 4.0", Capitolo 7 in Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2017). *Industry 4.0: managing the digital transformation*. Springer. https://www.researchgate.net/publication/322172971_Industry_40_Managing_The_Digital_Transformation

2.3.2 Operator 4.0: nuovi ruoli

Le nuove tecnologie stanno indubbiamente modificando l'organizzazione generale del lavoro. La rapida diffusione di tecnologie di informazione e comunicazione (ICT) e la diffusa automazione dei sistemi di produzione nelle imprese, portano alla trasformazione dei ruoli dei lavoratori.

La letteratura è ricca di articoli e studi relativi alle conseguenze in termini occupazionali relative all'adozione dei nuovi sistemi tecnologici.

Da un lato, vi sono studi come quello di Frey Osborne, il quale sostiene che la conseguenza sarà una perdita di occupazione per il 47% dei lavoratori statunitensi poiché i loro compiti saranno soggetti ad automazione nel corso degli anni, o lo studio del World Economic Forum, riferito agli USA, la cui previsione è la perdita di circa 5 milioni di posti di lavoro nei prossimi anni.

Dall'altro, emerge come la digitalizzazione, con tutte le tecnologie abilitanti che la accompagnano, spingeranno le organizzazioni alla ricerca di nuovi lavoratori con nuove competenze in grado di governarla.

Pertanto, le nuove tecnologie non porteranno unicamente all'automazione ed eliminazione di diverse mansioni, ma al contempo saranno strumenti a supporto delle attuali mansioni.

In particolare, la digitalizzazione potrebbe portare alla scomparsa di mansioni richiedenti competenze di basso livello; mansioni routinarie, in grado di essere

facilmente programmabili e incorporabili in un software. Al contempo, i nuovi strumenti digitali diventeranno complementari per quelle mansioni non routinarie, caratterizzate da compiti dinamici che richiedono elevate competenze sia tecniche che trasversali, quali problem solving, creatività e flessibilità.[82]

Dalla ricerca condotta dal World Economic Forum "The Future of Jobs" è chiaro come le tecnologie stiano influenzando l'evoluzione del mercato del lavoro. In particolare, una delle conseguenze sarà l'obsolescenza di alcuni tipi di mansioni insieme alla nascita di altri.

Lo studio[83] mostra come le aree aziendali in cui ci saranno maggiori perdite di posti di lavoro dovute ai processi di automazione saranno quelli della produzione e di amministrazione; compenseranno parzialmente la disoccupazione: l'area finanziaria, il management, l'informatica e l'ingegneria.

Vi sarà, quindi, una diffusa richiesta di lavoratori cosiddetti *High Skilled Labours*[84] come quelli sottoelencati:

---

[82] -Seghezzi, F. (2017). Lavoro e competenze nel paradigma di Industria 4.0: inquadramento teorico e prime risultanze empiriche. *Studium*.
bollettinoadapt.it/wp-content/uploads/2017/11/seghezzi.pdf
-Senato della R., Impatto sul mercato del lavoro della Quarta Rivoluzione Industriale, articolo
https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg17/attachments/dossier/file_internets/000/002/240/documento_conclusivo_lavoro_4.0.pdf

[83] World Economic Forum (2016) i*n "* in Bellotti, Anna Righi, Selmi Claudia (2020) *L'impatto sul Mercato del lavoro dell'industria 4.0, la quarta rivoluzione industriale* (Unità 4, capitolo 3), Zanichelli
https://online.scuola.zanichelli.it/mondoeconomia-files/Approfondimenti/Mondo_economia_22049AFM_Biennio/4_3_Mercato_industria_22049.pdf

[84] Definizione per indicare quei lavoratori in possesso di competenze tecniche e trasversali elevate, in grado di gestire le nuove tecnologie.

- AI specialists: lavoratori specializzati in programmazione e progettazione di sistemi hardwar e software
- Machine learning specialist: lavoratori specializzati in intelligenza artificiale, in grado quindi di dotare le macchine di capacità cognitive sempre più naturali, simili a quelle umane.
- Big Data specialists: lavoratori specializzati nell'immagazzinamento, gestione ed elaborazione di grandi quantità di dati
- Ingegneri robotici
- Progettisti dell'interazione uomo-macchina: lavoratori specializzati nella progettazione di tecnologie nuove che permettono agli esseri umani di interagire, in modi sempre nuovi, con i computer
- Specialisti della *blockchain:* lavoratori specializzati nel modo di Internet, luo go in cui verranno create sempre nuove applicazioni per il modo dell'industria.

2.4 Possibili impatti sulle relazioni interpersonali

Le tecnologie digitali stanno trasformando l'industria, i processi, i prodotti e le operazioni, mutando il "work environment". In particolare, i nuovi sistemi utilizzati

per le attività di gestione, monitoraggio e comunicazione stanno avendo effetti sulle modalità di connessione tra i lavoratori dell'impresa.[85]

Entrando nel merito, si fa riferimento all'influenza che le nuove tecnologie hanno sulle relazioni interpersonali, sia formali che informali, tra i dipendenti delle aziende.

In questo paragrafo ci riferiremo alle relazioni formali, come a quelle relazioni che si instaurano in ambito lavorativo tra i dipendenti, pertinenti lo scambio di informazioni nell'ambito del lavoro. Per quanto riguarda le relazioni informali, faremo riferimento a quelle relazioni che nonostante si formino anch'esse nel work environment, attengono più alla sfera emotiva delle persone, quelle relative ad una connessione sociale tra i dipendenti.

Le nuove tecnologie di comunicazione consentono un agevole scambio di informazioni e un generale annullamento della distanza spazio-temporale tra i diversi attori dell'ambiente di lavoro.

D'altro canto, il crescente utilizzo della tecnologia ha tuttavia diminuito le opportunità di contatto face-to-face tra i dipendenti.

Vediamo come nelle aziende sia sempre più diffusa la pratica di lavoro da remoto, il cosiddetto Smart Working. Questa nuova modalità di lavoro ha portato a un

[85] Brahma, M., Tripathi, S. S., & Sahay, A. (2020). Developing curriculum for industry 4.0: digital workplaces. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*. https://scholar.google.com/scholar?hl=it&as_sdt=0%2C5&q=Developing+curriculum+for+industry+4.0%3A+digital+workplaces&btnG=

cambiamento dei modi di lavorare, della comunicazione e delle relazioni tra colleghi.[86]

Interessante è analizzare lo studio dell'INPS relativo all'influenza dello Smart Working sulle relazioni tra colleghi. In particolare, viene evidenziato come il 59% dei lavoratori abbia negato un effettivo peggioramento della qualità dei rapporti con i colleghi, e che quindi lo Smart Working non abbia avuto influenza sull'armonia e la fiducia esistente tra i colleghi. Al contrario, emerge che il 29% dei rispondenti abbia sottolineato un aumento della difficoltà di collaborazione con i colleghi.[87]

Da ciò si evince come la tecnologia abbia avuto sicuramente risvolti positivi in termini di rapidità di comunicazione e condivisione delle comunicazioni, di facilità di contatto tra i diversi attori dell'organizzazione tramite la connettività virtuale, ma, al contrario, abbia ridotto le opportunità di una connessione sociale tra i lavoratori, riducendo l'uso delle tradizionali interazioni tra gli individui.[88]

---

[86] - Potgieter, I. L. (2021). Surviving the Digital Era: The Link Between Positive Coping, Workplace Friendships and Career Adaptability. In *Agile Coping in the Digital Workplace* (pp. 57-78). Springer, Cham. (Chapter 4 of book) https://scholar.google.com/scholar?hl=it&as_sdt=0%2C5&q=Theory%2C+Research+and+Dynamics+of+Career+Wellbeing&btnG=

- Seghezzi, F. (2017). Lavoro e competenze nel paradigma di Industria 4.0: inquadramento teorico e prime risultanze empiriche. *Studium*. https://www.bollettinoadapt.it/wp-content/uploads/2017/11/seghezzi.pdf

[87] Inps, Direzione Centrale Studi e Ricerche (DCSR), Indagine *sullo smart working* ,Rapporto di ricerca https://www.inps.it/docallegatiNP/Mig/Dati_analisi_bilanci/Attivita_ricerca/Studi_e_analisi/Rapporto_Smart_Working_Inps2020_n2-2021.pdf

[88] Potgieter, I. L. (2021). Surviving the Digital Era: The Link Between Positive Coping, Workplace Friendships and Career Adaptability. In *Agile Coping in the Digital Workplace* (pp. 57-78). Springer, Cham. (Chapter 4 of book) https://scholar.google.com/scholar?hl=it&as_sdt=0%2C5&q=Theory%2C+Research+and+Dynamics+of+Career+Wellbeing&btnG=

L'esponenziale aumento di device digitali nel work environment, in particolare, ha portato alla riduzione di interazioni sociali tra i lavoratori e, di conseguenza, la difficoltà a creare una "workforce friendship".

Si parla di workforce friendship <<non solo come di una conoscenza reciproca tra i lavoratori, ma anche come una volontaria relazione con i colleghi del work environment che include impegno, fiducia reciproca, valori e interessi condivisi e simpatia reciproca>>.[89]

In generale, nella letteratura non è possibile trovare, al momento, indicazioni precise riguardo al possibile impatto della digitalizzazione sulle relazioni sociali e informali tra i lavoratori. Ciò che emerge è l'assoluta importanza di questo fattore poiché il *workplace friendship* porta i lavoratori ad essere più motivati, aumenta la fiducia e il rispetto tra i colleghi, riducendo parimenti percezioni di insicurezza e incertezza.[90]

---

[89] (Berman West, Maurice, & Richter, 2002) citato in Potgieter, I. L. (2021). Surviving the Digital Era: The Link Between Positive Coping, Workplace Friendships and Career Adaptability. In *Agile Coping in the Digital Workplace* (pp. 57-78). Springer, Cham. (chapter 4 of book)

[90] Ferreira, N. (2019). Enhancing career wellbeing: The role of workplace friendship, career adaptability and organisational commitment. In *Theory, Research and Dynamics of Career Wellbeing* (pp. 197-216). Springer, Cham. libro
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-28180-9_10

CAPITOLO 3

L'ESPERIENZA DI SIMONELLI GROUP

3.1 L'azienda

La Simonelli Group si annovera tra quelle aziende che, seppur di dimensioni limitate, innescano il motore dell'economia italiana e del *made in Italy*, riconosciuto a livello internazionale.

Simonelli si potrebbe descrivere come un gruppo orientato verso la fabbricazione di macchine industriali professionali per la preparazione del caffè, contribuendo al divulgamento della cultura dell'espresso nel mondo.

In occasione dell'85esimo anno dalla fondazione, il presidente della Simonelli Group, Nando Ottavi, racconta una storia intessuta di passione ed ingegnosità in un'intervista rilasciata al giornale digitale EMME Il Mondo dell'industria Meccanica.

L'azienda nasce come impresa individuale nel 1936 a Cessapalombo in provincia di Macerata, dove ancor 'oggi vi è l'attuale sede direzionale e produttiva. Fondatore di questa gemma del *made in Italy*, è Orlando Simonelli, all'epoca ventinovenne – «l*o chiamavano "ingegnere", ma non aveva frequentato l'università*», afferma Nando Ottavi. Orlando Simonelli era investito da una tenace passione verso la

meccanica e quell'inarrestabile sviluppo tecnologico che stava determinando la storia degli anni tra le due guerre mondiali in Italia e in Europa. «*Lui, però non si limitava a vivere il suo tempo, voleva piuttosto costruire il futuro, tant'è che dedicandosi alle macchine per caffè non si limitò a produrre ciò che già il mercato offriva, bensì innovava continuamente*», continua Nando Ottavi. Un orientamento innovativo che trova conferma nel riconoscimento ottenuto dall'Istituto dell'Enciclopedia Treccani nel 2016[91], la quale annovera la prima Simonelli macchina da caffè del 1936, tra i 90 prodotti che hanno contribuito alla storia dell'eccellenza e del design del *made in Italy.*

Già negli anni '60, l'azienda vantava una dimensione industriale, quando l'allora giovanissimo Nando Ottavi entra a far parte dell'organico aziendale. «*Ero un semplice dipendente. Quando il fondatore si è ritirato, negli anni Settanta, con alcuni colleghi abbiamo deciso di non mollare e metterci in gioco. Gli inizi sono stati difficili, ma oggi cresciamo a due cifre ogni anno*»[92]. Nando Ottavi riveste il ruolo di Presidente senza soluzione di continuità del 1972 sino ad oggi di Nuova Simonelli, poi divenuta Simonelli Group.

---

[91] *Made Italy, Treccani e '1936' Simonelli*. 10 febbraio 2016. ANSA.it Marche. https://www.ansa.it/marche/notizie/terraegusto/2016/02/10/made-italy-treccani-e-1936-simonelli_e01012b4-cdea-4688-a12e-4edc81da1441.html

[92] Cavalcoli D. (2020). *Simonelli Group. Dalle Marche a Singapore, l'espresso globale è servitor*. Italypost. https://www.italypost.it/simonelli-group-belforti-del-chienti-dalle-marche-singapore-lespresso-globale-servito/

Oggi Simonelli Group intesse una fitta rete di esportazioni globali verso 125 Paesi diversi, detenendo il 10% del mercato mondiale[93].

La filosofia della Simonelli Group è quella di presentare sul mercato prodotti dall'altissima qualità, frutto dei considerevoli investimenti volti alla ricerca e alla innovazione e coniugati all'ingegno di professionisti che dimostrano talenti nelle più variegate discipline, dall'ingegneria al design.

Nel corso degli anni, per la continuità aziendale e per la tecnologia fortemente avanzata delle macchine, Simonelli Goup si è aggiudicata numerosi premi e riconoscimenti[94]: la selezione come partner tecnico del WBC (World Barista Championship), la segnalazione al Compasso d'Oro per il design innovativo, la selezione come "Company to Watch" dal Cerved, uno dei più riconosciuti Information Provider in Europa., il premio Sustainability Award nel 2019. Con quest'ultimo, Simonelli Group si annovera tra le 100 aziende italiane più sostenibili e viene riconosciuta per il suo sforzo verso un comportamento orientato alla responsabilità sociale e al rispetto dell'ambiente. "*L'azienda si è posta l'obiettivo di diventare totalmente green entro il 2025 attraverso il potenziamento del proprio impianto fotovoltaico e attività volte alla riduzione dei consumi energetici.*

---

[93] *Simonelli Group raccontato da Nando Ottavi: ecco un'azienda che fa brillare il made in Italy*. 18 febbraio 2020. Comunicaffè. https://www.comunicaffe.it/simonelli-group-nando-ottavi-perla-marche/#:~:text=Simonelli%20Group%3A%20una%20perla%20al%20centro%20del%20cratere,oggi%20detiene%20oltre%20il%2010%25%20del%20mercato%20mondiale.

[94] *Simonelli Group.* 19 febbraio 2020. Symbola. Fondazione per le qualità italiane. https://www.symbola.net/approfondimento/simonelli-group/

Abbiamo anche lavorato alla riduzione dell'impatto ambientale dei nostri prodotti utilizzando la metodologia standardizzata Life Cycle Assessment che ci ha permesso di abbassare del 23% le emissioni di CO2 durante l'intero ciclo di vita delle nostre macchine – rispetto ai modelli precedenti. Inoltre, abbiamo sviluppato delle tecnologie volte a recuperare le energie di scarto per ridurre di oltre il 35% i consumi energetici" - dichiara il CEO di Simonelli Group[95], Fabio Ceccarani, alla cerimonia di premiazione.

Un altro riconoscimento[96] datato 2017 è quello assegnato dall'Osservatorio PMI di Globe Strategy, il quale ha qualificato l'allora Nuova Simonelli tra le PMI italiane "eccellenti" sulla base delle performance in campo industria 4.0 (tecnologia e organizzazione), in aggiunta ad altri fattori di natura finanziaria, quali redditività e fatturato.

La crescita rilevata negli ultimi anni ha reso necessaria una ristrutturazione organizzativa valida per snellire il processo decisionale. Come effetto, il progetto di un riassetto organizzativo[97] prende avvio a partire dal 2017. L'assemblea dei soci

---

[95] *Sustainability Award, Simonelli Group è tra le top100 aziende italiane più sostenibili.* 23 dicembre 2021. Adriaeco. Adriatic economy observer. https://www.adriaeco.eu/2021/12/23/sustainability-award-simonelli-group-e-tra-le-top100-aziende-italiane-piu-sostenibili/

[96] *Focus sulla Nuova Simonelli Group: organizzazione, attività, fatturato…* 19 luglio 2017. Beverfood.com. https://www.beverfood.com/focus-sulla-nuova-simonelli-group-organizzazione-attivita-fatturato-wd88612/

[97] *Nuova società Simonelli Group SpA.* 19 luglio 2017. L'industriameccanica. https://www.industriameccanica.it/c/vecchi-articoli/nuova-societa-simonelli-group-spa-13805.html

sostenutasi nel mese di giugno di quell'anno intraprende la fase di ristrutturazione societaria dopo aver decretato l'istituzione di una nuova società denominata Simonelli Group.

L'obiettivo prioritario del nuovo disegno societario è quello di mantenere una separazione tra l'attività decisionale-strategica, ancora in mano ai soci, e quella operativa (produttiva e commerciale).

Alla nuova società sono, dunque, assegnate tutte le funzioni di ricerca, innovazione, progettazione, produzione e commercializzazione dei due brand: Nuova Simonelli e Victoria Arduino (acquisita nel 2001[98]).

La vigorosa crescita e fervore verso il dispiegamento di un futuro all'insegna dell'eccellenza sono fortemente riconosciuti da Simonelli Group all'organico aziendale e alla cooperazione di ogni singolo dipendente. Tale è la ragione per la quale l'azienda incoraggia ogni espressione di ingegno e creatività e offre l'opportunità al personale di esprimere e coltivare al meglio le proprie abilità, attraverso l'espressione di una libertà di dialogo e confronto quali fattori indispensabili per il progresso del potenziale umano. Tra le iniziative volte ad incentivare collaborazione e crescita, Simonelli Group si fa promotrice di significativi riconoscimenti verso i lavoratori. Il programma "Condividere per

[98] *Aziende: Nuova Simonelli acquista marchio "Victoria Arduino"*. 12 marzo 2001. Adnkronos. http://www1.adnkronos.com/Archivio/AdnAgenzia/2001/03/12/Economia/AZIENDE-NUOVA-SIMONELLI-ACQUISTA-MARCHIO-VICTORIA-ARDUINO_191300.php

crescere insieme[99]", avviato ormai da più di 25 anni, intende premiare qui dipendenti che esibiscono soluzioni favorevoli all'andamento lavorativo da una prospettiva di ottimizzazione durevole.

Questo programma rappresenta un esempio concreto della marcata tendenza all'innovazione tecnologica, che il Gruppo tenta di adottare regolarmente nella vita aziendale e ad ogni livello.

In breve, la Simonelli Group si contraddistingue per la sua pronunciata propensione all'innovazione, per una marcata predisposizione all'internazionalizzazione, come conferma l'esistenza di una capillare rete esterna e nazionale, per garanzia e qualità dei prodotti e del design, infine per la dedizione allo sviluppo professionale del capitale umano.

3.2 Metodologia

L'approccio metodologico impiegato in questa tesi è quello della ricerca qualitativa. Ci riferiamo ad una metodologia aperta, priva di un'ipotesi preventiva da comprovare, ma alimentata da una domanda di ricerca tendenzialmente orientata allo studio di esperienze e comportamenti umani. In più, la ricerca qualitativa offre

[99] *Simonelli Group rafforza il senso di squadra con importanti riconoscimenti ai dipendenti.* 19 febbraio 2021. Beverfood.com.https://www.beverfood.com/simonelli-group-rafforza-senso-squadra-i-riconoscimenti-ai-dipendenti-wd/

flessibilità di indagine, poiché non prescrive con rigore modi operativi, bensì si adatta alle eventualità che si manifestano nel corso della ricerca.[100]

Nello specifico si analizzeranno i risultati di due focus group.

Con focus group ci si riferisce ad una procedura non standardizzata di acquisizione di contenuti e informazioni raccolte nel corso di una conversazione tra un gruppo di individui preselezionati. Lo scopo del focus group è quello di permettere il flusso libero di idee su uno o più temi selezionati da un moderatore, il quale mediante domande preselezionate conduce i partecipanti a riflettere su uno o più temi di rilevanza accademica. I dati ottenuti verranno successivamente collezionati ed organizzati come punto di partenza delle successive azioni richieste dallo specifico processo di ricerca.[101]

Negli ultimi decenni, l'attenzione per tale sistema di rilevamento dei dati si è progressivamente esteso come preminente risorsa cognitiva[102], secondo la quale, i partecipanti non sono più indicati come mere fonti di informazione, bensì come

---

[100] -https://libguides.usc.edu/writingguide/qualitative (link per Ricerca Qualitativa)
-Austin, Z., & Sutton, J. (2014). Qualitative research: Getting started. *The Canadian journal of hospital pharmacy*, *67*(6), 436. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4275140/pdf/cjhp-67-436.pdf

[101] Cameron, J. (2005). Focusing on the focus group. *Qualitative research methods in human geography*, *2*(8).116-132.
https://www.miguelangelmartinez.net/IMG/pdf/2005_Cameron_Focus_Groups_ch_8_Oxford.pdf

[102] Colombo, Maddalena (1997). "Il gruppo come strumento di ricerca sociale: dalla comunità al focus group." Studi di sociologia: 205-218.

protagonisti dello studio, abili nell'elaborazione collettiva di un fenomeno di indagine.

Per la presente ricerca, l'autore ha avuto la possibilità di analizzare le registrazioni di due focus group condotti, presso la sede principale di Simonelli Group.

La durata media è di circa 50 minuti. Ogni incontro è stato audio-registrato, in vista della trascrizione successiva, necessaria per un'analisi più idonea e diligente. È opportuno sottolineare che i focus group sono stati svolti in data 24 aprile 2018, quindi i dati rilevati faranno riferimento alle osservazioni rilevate fino a quel momento.

L'autore ha proceduto alla trascrizione del materiale registrato con assoluta fedeltà, evitando eventuali modifiche e alterazioni del contenuto colloquiale.

Risulta importante evidenziare che, nel periodo in cui il focus group si è svolto, solo il reparto di produzione era stato interessato dall'introduzione di tecnologie 4.0, al contrario delle aree amministrativa e commerciale

Il primo focus group si è svolto con i lavoratori del reparto di produzione. Sono stati selezionati partecipanti adibiti a diverse mansioni del reparto produttivo, in modo da avere una visione a tutto tondo del reparto di produzione.

Gli intervistati sono stati invitati a discutere alcune tematiche scelte dal gruppo di ricerca incaricato dall'azienda. In particolare, tre sono stati i temi principali della discussione: l'analisi di possibili competenze da sviluppare per l'utilizzo delle

nuove tecnologie, opinioni riguardo la possibile necessità di modifiche di organizzazione del lavoro per sfruttare al meglio le nuove tecnologie e infine, le possibili conseguenze sulle relazioni formali e impersonali tra colleghi con l'utilizzo di strumenti tecnologici.

La tabella sottostante riassume fedelmente le domande fatte.

Tabella 1 Domande Focus Group Reparto Produzione

N°	Domanda
1)	*<<Per arrivare al livello attuale di utilizzo delle nuove tecnologie avete dovuto sviluppare nuove competenze rispetto a quelle già in possesso? Se sì, quali e in quali modalità?>>*
2)	*<<Quali modifiche ritenete che debbano essere ancora apportate, per sfruttare appieno il potenziale delle nuove tecnologie?>>*
3)	*<<Questo processo di digitalizzazione che impatto ha avuto sulla qualità delle relazioni formali, ovvero quelle in cui dovete mettervi in contatto per risolvere un problema lungo il processo, e informali?>>*

Il secondo focus group si è svolto in forma di libera conversazione in cui sono stati espresse opinioni riguardanti i benefici che si potrebbero ottenere e le eventuali difficoltà che si potrebbero incontrare con l'introduzione di software e strumenti tecnologici di tipo 4.0.

Nell'analisi dei risultati che seguirà è doveroso tenere in considerazione che i focus group <<scaturiscono dall'interazione delle persone nel gruppo, con il risultato che i partecipanti si influenzano a vicenda, le loro opinioni possono cambiare nel corso

della conversazione, emergono nuovi elementi, vi sono momenti di silenzio o la mancata espressione di alcuni argomenti.>>[103]

Questo evidenzia un limite dell'analisi di quanto espresso dai membri, e a un vantaggio, poiché emergono nuovi elementi interessanti per una riflessione.

3.3 Risultati

Ciò che è emerso dai focus group condotti nell'azienda Simonelli Group è interessante da analizzare per meglio evidenziare quali impatti le tecnologie 4.0 abbiano avuto sull'azienda in questione, e quali suggerimenti siano stati espressi dagli intervistati sia per migliorare il loro utilizzo sia per proporre nuovi strumenti, non ancora introdotti, che potrebbero essere di supporto per lo svolgimento di alcuni processi e di beneficio in termini di tempo e costi.

[103] Decataldo A (2021). *Il focus group: come trattare e analizzare i tipi di materiale empirico*, Master interateneo di II livello in Metodologia e Tecniche Avanzate di Ricerca Sociale – MeTARS https://web.uniroma1.it/metars/sites/default/files/download/2a%20lezione.pdf

Tabella 2 Partecipanti Focus Group Reparto Produzione

Partecipanti	Mansione	Anzianità lavorativa
Soggetto A	Dipendente Magazzino spedizioni	18 anni
Soggetto B	Dipendente Produzione in linea (montaggio)	4 anni
Soggetto C	Collaudatore	10 anni
Soggetto D	Assemblaggio	8 anni
Soggetto E	Collaudatore	6 anni
Soggetto F	Dipendente Produzione in linea (componenti idraulici)	3 anni
Soggetto G	Impianti Elettrici Macchine	13 anni

Questo evidenzia un limite dell'analisi di quanto espresso dai membri, e a un vantaggio, poiché emergono nuovi elementi interessanti per una riflessione.

Il primo obiettivo del focus group è stato capire se ci fosse stata difficoltà nell'operare con le nuove tecnologie e se fosse stato, necessario lo sviluppo di nuove competenze.

La domanda posta è la seguente:

<<Per arrivare al livello attuale di utilizzo delle nuove tecnologie avete dovuto sviluppare nuove competenze rispetto a quelle già in possesso? Se sì, quali e in quali modalità?>>

Le risposte alla domanda non sono state sempre circoscritte alla domanda stessa, ma gli intervistati – ognuno a proprio modo – ha argomentato ogni risposta; ciò ha sia permesso di ottenere risposte relative alla domanda sia fatto emergere nuovi temi oggetto di possibile approfondimento.

In generale, gli intervistati hanno affermato che grazie alla semplicità d'uso e alla chiarezza dei nuovi sistemi tecnologici non hanno avuto difficoltà nel loro utilizzo, ma un'analisi delle risposte di ogni membro del gruppo intervistato ci permette di capire maggiormente le singole motivazioni.

L'unico soggetto che ha espresso alcune difficoltà nell'utilizzo delle novità tecnologiche e la necessità di sviluppare conoscenze di base dell'utilizzo del computer è stato il SOGGETTO A.

Soggetto A: *<<Per poter affrontare questo cambiamento tecnologico ho dovuto migliorare le mie conoscenze dal punto di vista informatico che erano quasi nulle e queste le ho apprese anche lavorando>>*.

Analizzando la risposta, e conoscendo sia l'anzianità lavorativa di ogni intervistato sia il periodo in cui la Simonelli Group ha iniziato il suo processo di digitalizzazione, è possibile capire il motivo per cui è stato il Soggetto A l'unico intervistato ad aver ammesso una certa difficoltà iniziale.

In particolare, il soggetto A registrava un'anzianità di 18 anni mentre la Simonelli Group ha iniziato il suo processo di cambiamento circa 10 anni fa, quindi è plausibile che l'intervistato, abbia riscontrato tali difficoltà iniziali, considerando

quanto da lui espresso circa le modalità di lavoro adottate precedentemente il cambiamento tecnologico: *<<con le nuove tecnologie il magazzino è stato sempre più tecnologicamente fare le spedizioni, prima si scriveva tutto a mano, tipo il numero di matricola>>.*

Il soggetto E, come il resto degli intervistati, ha dichiarato di non aver avuto alcuna difficoltà, ma a differenza dei restanti è importante analizzare quanto da lui dichiarato:

Soggetto E *<<A livello di competenze necessarie, difficoltà non ne ho trovate, anche perché provengo da una formazione scolastica informatica, quindi, sono avvezzo all'utilizzo di sistemi informatici>>*

È interessante, quindi, notare quanto una formazione scolastica possa influire positivamente sull'apprendimento e lo sviluppo di competenze utili ai lavoratori.

Ad ogni modo, la formazione scolastica non è l'unico fattore determinante per l'apprendimento delle competenze richieste, ma gli intervistati hanno evidenziato come un apprendimento in loco sia risultato cruciale per la gestione dei nuovi strumenti.

Di seguito sono riportati alcuni esempi che sottolineano quanto espresso sopra:

Soggetto C *<<Per quanto riguarda le conoscenze, per me non è stato difficile perché sono entrato in quel periodo in cui le nuove tecnologie venivano introdotte in azienda e quindi, a mano a mano che venivano implementate, ho imparato a gestirle; è stato semplice e non ho dovuto ricorrere a corsi>>*

Soggetto G << *siamo cresciuti insieme io e la tecnologia; quindi, non ho dovuto fare nessun corso di formazione, ho imparato a mano a mano che lavoravo e venivano implementate le nuove tecnologie*>>

I due esempi illustrati sono stati selezionati dall'autore con l'obiettivo di sottolineare quanto presentato nel precedente capitolo riguardo il concetto di conoscenza.

Quanto espresso dai due soggetti, infatti, è prova di quanto sia importante la conoscenza tacita sul lavoro, quella conoscenza pratica che si apprende durante lo svolgimento del lavoro stesso. Sottolinea ulteriormente quanto sia cruciale questo tipo di conoscenza rispetto a quella esplicita, derivante unicamente dall'apprendimento di concetti tramite il percorso scolastico ~~e~~ corsi di scolastici formazione.

Un altro tema rilevato, in stretta relazione con il tema delle competenze, è quello della flessibilità delle mansioni. Vediamo come i lavoratori siano polivalenti, ovvero in possesso di competenze che consentono loro di svolgere diverse attività del reparto di produzione.

Tale flessibilità si rileva dal commento dei soggetti, come di seguito:

Soggetto B <<*mi occupo di assemblaggio ma faccio anche raggruppamento macchine*>>

Soggetto D *<<mi occupo dell'assemblaggio delle macchine artigianali Vittorio Arduino ma quando c'è necessità vado anche in produzione in linea per coprire posizione scoperte>>*

Soggetto E *<<sono un collaudatore ma sono anche un jolly, mi sposto in produzione o in chiusura macchine quando serve>>*

Ogni lavoratore quindi, non si limita a svolgere compiti specifici, ma è in possesso di competenze che consentono lo svolgimento di più mansioni.

Il secondo argomento su cui gli intervistati sono stati invitati a riflettere è stato la richiesta di quali modifiche a livello organizzativo sarebbero dovute essere ancora apportate per sfruttare appieno le nuove tecnologie. In particolare, la domanda era rivolta a capire la necessità di modifiche nell'organizzazione del lavoro.

Veniva chiesto:

<<Quali modifiche ritenete che debbano essere ancora apportate, per sfruttare appieno il potenziale delle nuove tecnologie?>>

Le prime risposte degli intervistati alludevano ad interventi migliorativi degli strumenti tecnologici presenti in azienda in quel momento, quindi, si è reso necessario un ulteriore intervento di chiarificazione da parte del moderatore, in questo modo:

<<la domanda è, se per sfruttare le nuove tecnologie deve essere cambiato qualcosa di organizzazione del lavoro>>

Nonostante questa precisazione, i pareri degli intervistati hanno continuato a far riferimento a miglioramenti dei software e dei nuovi strumenti tecnologici, piuttosto che suggerimenti riguardanti una diversa organizzazione del lavoro.

L'unica testimonianza rilevante di intervento riorganizzativo proviene dal soggetto E:

<<sul bilanciamento della produzione delle linee si, perché alcune postazioni non sono tanto bilanciate…variazioni tra persone e postazioni un po' sbilanciate…c'è un sovraccarico di alcune postazioni mentre altre sono un po' più libere>>

Questo, sicuramente, è un aspetto importante da tenere in considerazione nei processi di produzione di un'organizzazione, poiché un sovraccarico di una postazione potrebbe compromettere il risultato finale dell'intera produzione, in termini di costi e tempi.

Le limitate risposte connesse al tema della ri-organizzazione possono far presupporre che non fossero risultate significative necessità di intervento di questo tipo oppure che in quel contesto non ci sia una consapevolezza di cosa si intenda per organizzazione del lavoro.

Ad ogni modo, l'autore ritiene che le opinioni riguardo al miglioramento dei sistemi tecnologici siano di particolare interesse e, di seguito, illustrate.

Primo fattore di miglioramento espresso da più partecipanti,

ha riguardato l'obsolescenza degli strumenti, la chiarezza della schermata dei computer e un aumento delle informazioni fornite da quest'ultimi.

In particolare, è stato detto:

Soggetto G *<<aggiornamento dei computer che sono un po' vecchiotti e si impallano>>*

Soggetto D *<<magari ci sono da fare 100 macchine tutte uguali, poi te ne capitano due o tre diverse e tu per quanto sei andato in automatico, non ti accorgi e sbagli… quindi, magari una differenziazione di colori della schermata che ti avverta maggiormente del cambio sarebbe un buon miglioramento>>*

Soggetto C *<<io per quanto riguarda le linee non so molto, l'unica cosa è che si può evidenziare meglio le variazioni>>*

Soggetto B *<<Devono essere più chiare le postazioni, le schermate, anche per una eventuale sostituzione di personale perché ancora molte cose si dicono a voce invece di essere chiare sul monitor…cambiando spesso postazione perdi tempo anche a cercare cosa devi montare perché il monitor non è chiaro di informazioni e perdi tempo quindi>>*

Soggetto A *<< Un altro aspetto, io per esempio faccio spedizioni, in base agli ordini, e ad occhio prendo le cose da spedire e se sbaglio è colpa mia, non ho un palmare che mi conferma che il pezzo preso è esatto; in base alla conferma, avendola su un palmare e scannerizzando il codice del pezzo, un software dovrebbe avvertirmi che la richiesta e il pezzo combaciano>>.*

Le dichiarazioni dei partecipanti evidenziano l'esigenza di miglioramento degli strumenti tecnologici presenti in azienda. In particolare, emerge come i lati negativi di questi influiscano su un aumento degli errori commessi dai lavoratori e, di conseguenza, portino a risultati negativi in termini di costi e tempi.

Ad esempio, la richiesta di una miglior chiarezza dei monitor per evidenziare le personalizzazioni di alcune macchine da caffè, piuttosto che il numero di informazioni per ogni singola macchina, porterebbe alla riduzione di ritardi di produzione e ad evitare di montare e, successivamente, spedire macchine errate ai clienti.

Anche la richiesta da parte del dipendente del magazzino (soggetto A) di un palmare che meglio evidenzi i componenti necessari per ogni macchina, porterebbe ad una notevole riduzione di errori.

Il terzo argomento sottoposto agli intervistati è stato l'impatto delle nuove tecnologie sulle relazioni formali e informali tra colleghi.

In particolare, la domanda posta è stata:

<<Questo processo di digitalizzazione che impatto ha avuto sulla qualità delle relazioni formali, ovvero quelle in cui dovete mettervi in contatto per risolvere un problema lungo il processo, e informali?>>

Una citazione delle risposte più esaustive sull'argomento, ci permette di analizzare meglio questo tema:

Soggetto B <<Secondo me i rapporti coi colleghi non hanno subito cambiamenti dal punto di vista impersonale… ogni postazione ha dei suoi codici di pezzi che deve montare…ogni postazione è a sé stante, ognuno ha il suo compito. La relazione informale tra i colleghi non è cambiata>>

Soggetto C <<Siamo stati portati a essere più autonomi…prima si domandava molto di più ai colleghi…tramite il cartaceo si chiedevano molte più cose ai colleghi…Prima c'era più rapporto tra colleghi, adesso magari ti affidi allo strumento. Non mi sembra sia cambiato qualcosa per quanto riguarda le relazioni informali>>

Soggetto E <<Impatto sulle relazioni informali non ne ha avuto…noi non comunichiamo mica tramite il sistema ma tramite altro, come i telefoni. Sicuramente c'è meno contatto diretto tra colleghi sul lavoro con la scomparsa del cartaceo e anche, ad esempio, la possibilità di richiedere un pezzo al capo reparto, tramite un tasto sul computer, ha ridotto il contatto diretto con il capo reparto>>

Soggetto F <<Secondo me la digitalizzazione ci ha fatto guadagnare molto tempo perché invece di andare a chiedere in giro, sul computer ho tutto scritto senza dover chiedere cose ai colleghi…penso non sia cambiato il rapporto informale coi colleghi>>

Soggetto G <<Prima con il cartaceo c'era più dialogo…tramite computer ho tutte le informazioni necessarie e non ho più bisogno di chiedere…c'è meno colloquio tra colleghi, ma questo ha impatto solo sull'aspetto formale della relazione>>

Risulta chiaro come il processo di digitalizzazione all'interno dell'azienda abbia dotato ogni postazione di strumenti tecnologici in grado di fornire tutte le informazioni necessarie per lo svolgimento del lavoro. Come evidenziato dagli intervistati, il passaggio dall'utilizzo di materiale cartaceo per lo svolgimento del lavoro a device digitali ha portato i lavoratori a doversi interfacciare molto meno tra di loro.

Quanto dichiarato conferma come le tecnologie 4.0 stiano influenzando il rapporto lavorativo tra le persone nel *work environment.* Questo aspetto è interessante da tenere in considerazione poiché potrebbe influire sul trasferimento di conoscenza all'interno dell'organizzazione, in particolare di conoscenza tacita.

Come abbiamo visto nel capitolo precedente, la conoscenza tacita è cruciale all'interno di un'organizzazione poiché caratterizza l'azienda stessa, differenzia quest'ultima dalle aziende rivali e le permette di ottenere un vantaggio competitivo. Di conseguenza, una minore interazione faccia-a-faccia tra i membri dell'organizzazione potrebbe rendere difficoltoso per un'azienda la trasformazione della conoscenza tacita dei lavoratori in conoscenza organizzativa.

L'azienda Simonelli Group, oltretutto, risulta un'azienda di medie dimensioni: questo ci porta a riflettere su quanto possano essere distanti i rapporti tra colleghi di aziende molto più grandi, con un'area di produzione più vasta e con sistemi tecnologici ancora più all'avanguardia.

Per quanto riguarda i rapporti informali, gli intervistati hanno dichiarato che la minor esigenza di un contatto lavorativo per via dei nuovi strumenti, non abbia influito sulla relazione sociale tra i lavoratori.

Questo tema è ancora poco affrontato in letteratura, e un'analisi di un gruppo ristretto di lavoratori non può fornirci una risposta certa sull'effettiva influenza delle nuove tecnologie sui rapporti sociali tra i colleghi.

È possibile assumere che un minor contatto lavorativo possa avere, sul lungo termine, un'influenza indiretta anche sui rapporti sociali tra i lavoratori. Di conseguenza, avendo evidenziato nel capitolo precedente l'importanza di una *workplace friendship* all'interno dell'azienda e la necessità dell'interazione tra i lavoratori per la creazione e condivisione di conoscenza, la creazione di aree sociali e team work in cui i lavoratori vengano spinti a interagire tra di loro, può essere uno strumento strategico di grande valore per un'organizzazione.

Concludiamo l'analisi dei risultati con un insieme di aspettative espresse nell'ambito del focus group sostenuto da alcuni dipendenti dell'area commerciale e amministrativa, relative all'introduzione di nuove tecnologie.

È doveroso ricordare che l'area amministrativa e commerciale non era stata coinvolta in alcun processo di digitalizzazione nel periodo in cui il focus group è stato condotto.

La tabella sottostante riassume i partecipanti del secondo focus group, indicando il ruolo svolto. È doveroso sottolineare che verso la fine del file audio del focus group, vi sono due interventi che non è stato possibile associare a qualcuno dei partecipanti evidenziati nella tabella e saranno presentati con "soggetto NI (non identificato)".

Tabella 3 Partecipanti focus group area amministrativa e commerciale

Partecipanti	**Ruolo**
Soggetto 1	Responsabile area amministrativa e finanziaria
Soggetto 2	Responsabile vendite Italia e export manager per Francia, Spagna e Portogallo
Soggetto 3	Export Manager middle east
Soggetto 4	Dipendente reparto controllo di gestione
Soggetto 5	Dipendente Ufficio Tecnico

In generale, è emerso quanto vi sia necessità dell'inserimento di nuove tecnologie nelle due aree: amministrativa e commerciale. Infatti, come evidenziato dal soggetto 1: *<< […] penso possa essere molto significativo l'inserimento di tecnologie avanzate a livello informatico…al momento abbiamo bisogno di fare un salto di qualità>>.*

Il tema principale su cui si sono soffermati gli intervistati è stato sicuramente la necessità di software, che permettano lo scambio di informazioni tra i vari uffici, ovvero la messa a disposizione di dati commerciali, amministrativi, tecnici e finanziari in un'unica piattaforma.

Questa necessità è riscontrata nelle parole dei partecipanti:

Soggetto 3 *<<secondo me, per noi commerciali il limite sta nella mancanza di un'interfaccia a cui possiamo attingere tutti i dati ma dobbiamo alzare la cornetta e chiedere al back office. Quindi avere un'interfaccia che ci permette maggior informazioni…ad esempio sul tracking degli ordini…noi a volte non sappiamo se un ordine è partito o meno, non sappiamo la data precisa della data di possibile spedizione, pesi e dimensioni di un ordine che è stato caricato. Tutto avviene…ancora con la cornetta diciamo.>>*

Soggetto 4 *<< […] eravamo noi l'interfaccia con il commerciale, noi gestivamo i fidi Sace, i rapporti con le banche e poi passavamo le comunicazioni al commerciale…è un passaggio in più che può essere velocizzato grazie a un nuovo gestionale>>*

Soggetto 3 << il commerciale non ha mai il dato sotto le sue mani, a meno che non si crea un Excel, un proprio file di archiviazione. Per esempio, se io sono assente, l'altro commerciale non sa la linea di credito di quel cliente. Avere un'interfaccia su cui tutti possono accedere più facilmente. […] Per noi potrebbe essere uno strumento strategico importante per seguire meglio il cliente come consulenti

perché spesso i clienti non hanno idea di come organizzare un magazzino di scorta e se l'ufficio tecnico avesse accesso ai nostri dati e vedere quanti ricambi, ad esempio, ha acquisito quel cliente, loro potrebbero aiutarci>>.

Soggetto NI (reparto commerciale) <<c'è necessità di un supporto tecnologico per la condivisione dei dati. I clienti chiedono tutte le informazioni dei vari reparti a noi; quindi, noi non abbiamo a disposizione tutte le informazioni che servono per dare risposte al cliente>>.

Quindi, analizzando le risposte degli intervistati, è possibile notare, sotto vari punti di vista, i miglioramenti che un apporto tecnologico può consentire.

Sicuramente, la messa a disposizione di maggiori informazioni in tempi più rapidi porterebbe a una riduzione sia dei tempi necessari allo svolgimento dei compiti sia ad evitare possibili errori.

Oltretutto, come evidenziato nell'ultima citazione, aver a disposizione un maggior numero di informazioni dei vari uffici, relativi ad ogni prodotto, porterebbe a migliorare il rapporto col cliente, riducendo i tempi di risposta. Questo consentirebbe, quindi, il miglioramento e l'accelerazione del processo di installazione e assistenza dei prodotti.

L'esigenza di nuovi software deriva dalla necessità di immagazzinare ed elaborare una gran mole di dati che attualmente non vengono immagazzinati. Questo consentirebbe di effettuare analisi più accurate riguardo ai prodotti.

Infatti, come evidenziato dal soggetto 1*:<< […] in questo momento ci manca la possibilità di analizzare dati perché ne abbiamo pochi. Sarebbe da aumentare la disponibilità di dati>>.*

La disponibilità di dati porterebbe a notevoli vantaggi come evidenziato dal Soggetto 4: *<<Raccogliere dati ci da informazioni nel dire: in questa zona, con questo tipo di acqua, c'è questo problema. Vi è una mole infinite di dati: cambia il voltaggio della macchina, cambia il tipo di acqua, cambia la temperatura, cambia l'altitudine, ci sono tante variabili che possono entrare in gioco. Tante variabili significano tanti dati; quindi avere strumenti che potranno aiutarci in futuro a raccogliere dati per un miglioramento del prodotto è importante. […] secondo me, ci può aiutare nella consultazione della macchina. In linea abbiamo già le macchine dotate di Rfid, quindi codici in cui sono contenute già molte informazioni. Aggiungere informazioni ci può far capire tanto: se è stata manomessa, se qualcuno ha cambiato qualcosa, ci fa capire la storia di quella macchina; pensiamo ad esempio al tecnico che arriva e fa l'intervento alla macchina, scrive dentro la macchina che cosa ha fatto, ad esempio ha cambiato la pompa perché si è rotta. Quella macchina dopo 10 anni ha una sua storia, ha una sua vita e Manuele che ha mantenuto quella macchina ogni anno ha scritto qualcosa. Noi dopo 10 anni abbiamo la storia della macchina, abbiamo quello che è successo, quello che è stato cambiato, quando è stato cambiato, perché è stato cambiato, ma sappiamo anche quanto ha lavorato, che consumi ha avuto, ci sono una infinità di dati. […]*

Avere dati ci porterà un domani a creare informazioni predittive dal punto di vista della macchina e di offrire un servizio migliore.>>

Quanto espresso ci permette di capire quanto sia necessario implementare in azienda alcune delle tecnologie abilitanti l'industria 4.0. In particolare, *Cloud* e *Big Data Analytics*, ovvero strumenti in grado di raccogliere ed elaborare un gran mole di dati.

La riduzione dei tempi di intervento dei tecnici come la possibilità di elaborare soluzioni migliorative del prodotto stesso sono alcuni dei vantaggi che potrebbero derivare dall'utilizzo di tali strumenti.

3.4 Conclusioni

Tramite l'analisi dei focus group si è voluto analizzare l'impatto che le tecnologie 4.0 hanno avuto sull'azienda Simonelli Group.

Attraverso un'analisi per tematiche è stato possibile individuare diversi ambiti influenzati dai nuovi strumenti.

In particolare, il primo possibile impatto analizzato ha riguardato la possibile necessità di nuove competenze per sfruttare le nuove tecnologie. Ciò che è emerso – nel nostro caso, nel reparto di produzione – è che i nuovi strumenti hanno agevolato alcuni processi, automatizzandoli e si siano dimostrati relativamente

semplici da gestire. Infatti, la quasi totalità dei partecipanti ha dichiarato di non aver dovuto sviluppare ulteriori competenze. Relativamente a questo tema si è evidenziato anche come una formazione tecnica scolastica possa influire positivamente nell'agevolare i lavoratori all'utilizzo dei nuovi dispositivi e come quindi, l'investimento in corsi di formazione specifici possa essere un valore aggiunto per l'azienda.

Il secondo impatto analizzato fa riferimento alla necessità di alcune modifiche di organizzazione del lavoro per un migliore impiego dei nuovi strumenti.

In questo caso vi è stata solo un'osservazione pertinente: uno dei soggetti ha sottolineato la necessità di ri-organizzazione della catena produttiva per via di uno sbilanciamento della mole di lavoro tra le varie postazioni.

Il terzo elemento sul quale l'analisi del focus group si è soffermato, è stato l'influenza delle tecnologie sui rapporti lavorativi e sociali tra i lavoratori. Ciò che è stato riscontrato è una riduzione dei rapporti formali tra colleghi, poiché l'introduzione dei nuovi strumenti ha portato i lavoratori ad essere sempre più autonomi e ad una minore necessità di scambio di informazioni.

L'analisi qualitativa si è conclusa con una riflessione dei possibili benefici che un processo di digitalizzazione delle aree amministrativa e commerciale possa portare. In particolare, è stato evidenziato come le nuove tecnologie possano agevolare le comunicazioni tra uffici e con il cliente, oltre che fornire strumenti in grado di

raccogliere e analizzare un gran numero di dati con i quali effettuare analisi ed elaborare soluzioni migliorative del prodotto.

È doveroso sottolineare alcune limitazioni che hanno influito nell'analisi dei fattori precedentemente discussi.

Innanzitutto, possiamo menzionare il tipo di metodologia impiegato, la ricerca qualitativa, per definizione implica delle limitazioni: una maggiore soggettività dell'autore nell'illustrazione dei risultati e, come già menzionato, l'utilizzo di un materiale audio-registrato che porta con sé difficoltà di comprensione.

Una seconda limitazione riguarda l'eterogeneità e composizione dei gruppi intervistati. Sarebbe interessante investigare se i risultati qui presentati possano confermarsi in un gruppo più omogeneo.

Si va ad aggiungere alla lista delle limitazioni l'aspetto temporale. Difatti, i focus group sono stati condotti circa tre anni precedenti alla stesura di questa tesi. Si invita a ripetere l'indagine conoscitiva, secondo un approccio longitudinale.

CONCLUSIONI

I temi analizzati all'interno del presente elaborato sono stati l'Industria 4.0 e gli impatti organizzativi ad essa riferiti.

Il fenomeno Industria 4.0 viene considerato come una grande opportunità per le realtà aziendali, per crescere e ottenere vantaggi competitivi in un ambiente dinamico come quello odierno, motivo per cui negli ultimi 10 anni gran parte dei Paesi di tutto il mondo hanno elaborato piani di governo volti a promuoverlo.

È stato analizzato come le tecnologie digitali, abbiano portato a evidenti cambiamenti nel modo di produrre, ma anche, e soprattutto, spinto le aziende a dover rivedere la struttura organizzativa.

In particolare, dalla letteratura emerge come l'organizzazione 4.0 porta ad un'attenzione maggiore sulla persona e sui ruoli.

L'Industria 4.0 ha portato a cambiamenti nelle competenze dei lavoratori e alla nascita di nuovi ruoli. Le competenze richieste dalle organizzazioni 4.0 sono tecniche ma anche di natura trasversale, spingendo sempre più alla necessità di lavoratori *High Skilled,* in grado di gestire le nuove tecnologie.

La digitalizzazione, quindi, non poterà unicamente alla scomparsa di mansioni richiedenti competenze di basso livello – per via dell'automazione dei processi –

ma aumenterà anche, la richiesta di lavoratori con elevate competenze tecniche e, soprattutto, trasversali che non possono essere riprodotte dai dispositivi tecnologici. È stato riscontrato, anche, come i nuovi strumenti tecnologici stiano avendo un forte impatto sulle relazioni interpersonali. In particolare, l'automazione dei processi produttivi e la disponibilità di software che permettono uno scambio di informazioni immediato, ha portato a una notevole riduzione delle interazioni face-to-face tra i lavoratori del work environment, ipotizzando una possibile influenza anche sulle relazioni sociali tra colleghi.

La mia tesi si è conclusa con lo studio dell'esperienza dell'azienda Simonelli Group nel periodo in cui aveva adottato la trasformazione digitale nel reparto di produzione. Tramite un'analisi dei risultati di due focus group sono emerse alcune implicazioni sull'organizzazione del lavoro. Le esperienze dei partecipanti al focus group hanno potuto confermare alcuni temi presi in considerazione nel secondo capitolo. In particolare, hanno confermato come le nuove tecnologie abbiano migliorato la produzione in termini di efficienza ed efficacia, abbiano semplificato alcuni processi del lavoro, rendendoli più semplici e lineari, riducendo di molto le possibilità di errore. Oltre questi aspetti, un'altra conferma risulta l'effettiva rarefazione dei rapporti interpersonali tra i lavoratori, dovuti a una minor esigenza di dialogo per via della completezza di informazione dei nuovi strumenti.

Lo studio è terminato con l'analisi di un secondo focus group a cui avevano partecipato i dipendenti delle aree commerciale e amministrativa – non ancora coinvolte nel processo di digitalizzazione – analizzando i benefici, che secondo gli intervistati, si sarebbero potuti ottenere tramite le nuove tecnologie. In particolare, è emerso come tecnologie quali Cloud e Big Data Analytic possano risultare fondamentali per raccogliere e analizzare dati per elaborare proposte migliorative del prodotto, e come nuovi strumenti digitali di comunicazione e scambio di informazioni possano agevolare i collegamenti tra i vari uffici e migliorare i servizi al cliente.

BIBLIOGRAFIA

- Albach, H. (2015). *Management of permanent change*. Springer.
- Ambrosini, V., & Bowman, C. (2001). Tacit knowledge: Some suggestions for operationalization. *Journal of Management studies*, *38*(6), 811-829.
- Ansari, F. (2019). Knowledge Management 4.0: Theoretical and practical considerations in cyber physical production systems. *IFAC-PapersOnLine*, *52*(13), 1597–1602.
- Appelbaum, S. H. (1997). Socio-technical systems theory: an intervention strategy for organizational development. *Management decision*.
- Areniello M. (2021). *Simonelli Group: Made in Italy? Chiave per rilanciare l'economia.* EMME il Mondo dell'industria Meccanica
- Austin, Z., & Sutton, J. (2014). Qualitative research: Getting started. *The Canadian journal of hospital pharmacy*, *67*(6), 436
- Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M., & Vignotto, A. (2018). Business Model 4.0. *Edizioni Ca'Foscari, Venezia*.
- Balasingham, K. (2016). *Industry 4.0: securing the future for German manufacturing companies* (Master's thesis, University of Twente).

- Barbini, F. M., Neri, M., Masino, G., Marchiori, M., Cori, E., Bronzini, M., ... & Zamarian, M. (2017). JD Thompson's Organizations in Action 50th anniversary: a reflection, TAO Ditital Library
- Barbizzi, E. Collevecchio, F. Rivetti, M. (2021) "*Operator 4.0: What to know to share knowledge?", Impresa Progetto*
- Bartezzaghi, E., Cagliano, R., Guerci, M., Gilardi, S., & Canterino, F. (2020). *Progettazione organizzativa 4.0: verso una rivisitazione dei principi sociotecnici*, 179-206.
- Bellotti, Anna Righi, Selmi Claudia (2020) *L'impatto sul mercato del lavoro dell'industria 4.0, la quarta rivoluzione industriale* (Unità 4, capitolo 3), Zanichelli
- Brahma, M., Tripathi, S. S., & Sahay, A. (2020). Developing curriculum for industry 4.0: digital workplaces. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*.
- Butera, F. (2017). Lavoro e organizzazione nella quarta rivoluzione industriale: la nuova progettazione sociotecnica. *L'industria*, *38*(3), 291-316.,
- Camera dei deputati, Servizio Studi 13esima legislatura *Transizione 4.0* (16 dicembre 2021)
- Cameron, J. (2005). Focusing on the focus group. *Qualitative research methods in human geography*, *2*(8).116-132.

- Cavalcoli D. (2020). *Simonelli Group. Dalle Marche a Singapore, l'espresso globale è servitor*. Italypost.
- Ciffolilli, A., & Muscio, A. (2018). Industry 4.0: national and regional comparative advantages in key enabling technologies. *European Planning Studies*, *26*(12), 2323-2343.
- Cipriani, A., Mari, G., & Gramolati, A. (2018). Il lavoro 4.0: la Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative. *Il lavoro 4.0*, 1-799. (p 276-289),
- Colombo, Maddalena (1997). "Il gruppo come strumento di ricerca sociale: dalla comunità al focus group." Studi di sociologia: 205-218.
- Decastri M. Scarozza D. (2013/2014) Tecnologia e Organizzazione: il contributo di J. Woodward *Dispensa Corso di Economia e Organizzazione delle Imprese, Università degli studi di Tor Vergata*
- Decastri M. Scarozza D. (2013/2014) L'approdo alla prospettiva contingente, *Dispensa Corso di Economia e Organizzazione delle aziende*
- Decataldo A (2021). *Il focus group: come trattare e analizzare i tipi di materiale empirico*, Master interateneo di II livello in Metodologia e Tecniche Avanzate di Ricerca Sociale – MeTARS
- Ferdous, J. (2017). A Journey of Organization Theories: From Classical to Modern. *International Journal of Business, Economics and Law*, *12*(2), 2289-1552.

- Ferreira, N. (2019). Enhancing career wellbeing: The role of workplace friendship, career adaptability and organisational commitment. In *Theory, Research and Dynamics of Career Wellbeing* (pp. 197-216). Springer, Cham.
- Gasparini, G. (1972). Tecnologia produttiva, organizzazione e potere nell'azienda industriale. *Studi di Sociologia*, *10*(Fasc. 4), 478-522.
- Goulart, V. G., Liboni, L. B., & Cezarino, L. O. (2021). Balancing skills in the digital transformation era: The future of jobs and the role of higher education. *Industry and Higher Education*, 09504222211029796.
- Gull Rifat, (2017) *Scientific Management; Concept, Principles, and Relevance Autohor, International Journal of Humanities and Social Science Invention.*
- Hendriks, P. (1999). Why share knowledge? The influence of ICT on the motivation for knowledge sharing. *Knowledge and process management*, *6*(2), 91-100.
- Inps, Direzione Centrale Studi e Ricerche (DCSR), Indagine *sullo smart working, Rapporto* di ricerca
- Johannessen, J. A., & Olsen, B. (2003). Knowledge management and sustainable competitive advantages: The impact of dynamic contextual training. *International Journal of Information Management*, *23*(4), 277-289.

- Kagermann et al. (2013), p. 85 citato in Bartodziej, Cristoph Jan "The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics", SpringerGabler
- Kanygin, G., & Kononova, O. (2020). Expression of Tacit Knowledge by Actors of Smart Technologies. In *SSI* (pp. 98-112).
- Karacay, Gaye "Talent Development for Industry 4.0", Capitolo 7 in Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2017). *Industry 4.0: managing the digital transformation*. Springer.
- Kechagias, K. (2011). Teaching and assessing soft skills (MASS project report). *Neapoli, Greece: School of Thessaloniki*, *189*
- Larosse Jac (2017) "Analysis of National Initiatives on Digitising European Industry, France: Alliance Industrie du Futur",
- Marchiori Michela (2009), Scelte di progettazione organizzativa, in Di Bernardo, Gandolfi, Tunisini (a cura di) Economia e management delle imprese
- Mårtensson, M. (2000). A critical review of knowledge management as a management tool. *Journal of knowledge management*.
- Martinelli, A., Mina, A., & Moggi, M. (2021). The enabling technologies of industry 4.0: examining the seeds of the fourth industrial revolution. *Industrial and Corporate Change*, *30*(1), 161-188.

- Németh, E., Németh, K., & Szép, K. (2021). The Development of Competencies for Employability Digital Competencies: Influence of the Industry 4.0 concept to the digital competencies. GiLE Journal of Skills Development, 1(2), 68-81.
- Ortiz, J. H. (2020). *Industry 4.0: Current status and future trends*.
- Osifo, C. (2012). Organization and coordination: An intra-and inter performance perspective.
- Pereira, A. C., & Romero, F. (2017). A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept. *Procedia Manufacturing*, *13*, 1206-1214.
- POMPELLA, G. 2016 *L'organizzazione scientifica del lavoro di Taylor: aspetti positivi e negativi di un modello per certi versi ancora attuale.*
- Potgieter, I. L. (2021). Surviving the Digital Era: The Link Between Positive Coping, Workplace Friendships and Career Adaptability. In *Agile Coping in the Digital Workplace* (pp. 57-78). Springer, Cham. (Chapter 4 of book)
- Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business communication quarterly*, *75*(4), 453-465.
- Ropohl, G. (1999). Philosophy of socio-technical systems. Society for Philosophy and Technology Quarterly Electronic Journal, 4(3), 186-194.

- Seghezzi, F. (2017). Lavoro e competenze nel paradigma di Industria 4.0: inquadramento teorico e prime risultanze empiriche. *Studium*.
- Senato della Repubblica. "Impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale." (2017).
- Taylor F. W. (1919), *The Principles of Scientific Management, Harper & Brothers Publishers, New York and London* . (p 36-37)
- The White House Office of the Press Secretary, “President Obama Launches Advanced Manufacturing Partnership”. Press Release, June 24 (2011)
- Thompson, James D. (2008) L’azione organizzativa, ISEDI
- Tien, Nguyen. (2020). Knowledge management in enterprises in the context of Industrial Revolutiuon 4.0 Knowledge management in the context of industrial revolution 4.0. 2. 39-44., International journal of commerce and economics
- Trist, E. L. (1981). *The evolution of socio-technical systems* (Vol. 2). Toronto: Ontario Quality of Working Life Centre.

SITOGRAFIA

- *Aziende: Nuova Simonelli acquista marchio "Victoria Arduino"*. 12 marzo 2001. Adnkronos.http://www1.adnkronos.com/Archivio/AdnAgenzia/2001/03/12/Economia/AZIENDE-NUOVA-SIMONELLI-ACQUISTA-MARCHIO-VICTORIA-ARDUINO_191300.php

- Nuova Sabatini. Link per l'articolo del Mise: https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/beni-strumentali-nuova-sabatini

- *Patent Box.* Link per l'articolo del Mise: *https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/patent-box*

- *Piano Nazionale Industria 4.0, (articolo del Ministero dello sviluppo economico)* *https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf*

- *PMI innovative.* Link per l'articolo del Mise: https://www.mise.gov.it/index.php/it/impresa/piccole-e-medie-imprese/pmi-innovative

- Punto impresa digitale, *Impresa 4.0: Tecnologie abilitanti* https://www.pnud.camcom.it/allegati/digitalizzazione/pid/tecnologie_abilitanti.pdf

- *Start up innovative.* Link per l'articolo del Mise: *https://www.mise.gov.it/index.php/it/impresa/competitivita-e-nuove-imprese/start-up-innovative*

- *Aziende: Nuova Simonelli acquista marchio "Victoria Arduino"*. 12 marzo 2001. Adnkronos.http://www1.adnkronos.com/Archivio/AdnAgenzia/2001/03/12/Economia/AZIENDE-NUOVA-SIMONELLI-ACQUISTA-MARCHIO-VICTORIA-ARDUINO_191300.php

- *Focus sulla Nuova Simonelli Group: organizzazione, attività, fatturato…* 19 luglio 2017. Beverfood.com. https://www.beverfood.com/focus-sulla-nuova-simonelli-group-organizzazione-attivita-fatturato-wd88612/

- *Made Italy, Treccani e '1936' Simonelli*. 10 febbraio 2016. ANSA.it Marche. https://www.ansa.it/marche/notizie/terraegusto/2016/02/10/made-italy-treccani-e-1936-simonelli_e01012b4-cdea-4688-a12e-4edc81da1441.html

- *Nuova società Simonelli Group SpA.* 19 luglio 2017. L'industria meccanica. https://www.industriameccanica.it/c/vecchi-articoli/nuova-societa-simonelli-group-spa-13805.html

- *Simonelli Group raccontato da Nando Ottavi: ecco un'azienda che fa brillare il made in Italy*. 18 febbraio 2020. Comunicaffè. https://www.comunicaffe.it/simonelli-group-nando-ottavi-perla-marche/#:~:text=Simonelli%20Group%3A%20una%20perla%20al%20ce

ntro%20del%20cratere,oggi%20detiene%20oltre%20il%2010%25%20del%20mercato%20mondiale.

- *Simonelli Group rafforza il senso di squadra con importanti riconoscimenti ai dipendenti.* 19 febbraio 2021. Beverfood.com. https://www.beverfood.com/simonelli-group-rafforza-senso-squadra-i-riconoscimenti-ai-dipendenti-wd/

- *Simonelli Group.* 19 febbraio 2020. Symbola. Fondazione per le qualità italiane.:https://www.symbola.net/approfondimento/simonelli-group/

- *Sustainability Award, Simonelli Group è tra le top100 aziende italiane più sostenibili.* 23 dicembre 2021. Adriaeco. Adriatic economy observer. https://www.adriaeco.eu/2021/12/23/sustainability-award-simonelli-group-e-tra-le-top100-aziende-italiane-piu-sostenibili/