



Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra di Comunicazione D'Impresa e Gestione Delle  
Risorse Umane

*“Il confronto tra fordismo e toyotismo nella seconda  
e terza rivoluzione industriale: aspetti organizzativi e gestionali.”*

Relatore

Ch.mo Prof. Domenico Carrieri

Candidato

Giulia Petronio

Anno Accademico 2020/2021

## **INDICE**

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>Capitolo I - Il fordismo nella seconda rivoluzione industriale</b>	<b>4</b>
1.1 Le influenze culturali della seconda rivoluzione industriale	4
1.2 Il Taylorismo: idea di base del Fordismo	11
1.3 Henry Ford e il Fordismo: gli aspetti organizzativi	16
<b>Capitolo II - Il Toyotismo e la terza rivoluzione industriale</b>	<b>19</b>
2.1 Aspetti economici della terza rivoluzione industriale	19
2.2 La continuità tra fordismo e toyotismo	25
2.3 La nuova dimensione del lavoro toyotista	28
<b>Capitolo III - Il caso Toyota</b>	<b>32</b>
3.1 L'azienda Toyota	32
3.2 Il <i>Toyota production system</i>	35
3.3 Toyota 2021: un'industria 4.0	41
<b>Conclusioni</b>	<b>45</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>48</b>
<b>Sitografia</b>	<b>51</b>

## **Premessa**

Il ventunesimo secolo ha conosciuto il fenomeno della globalizzazione, una forza globale che ha modificato radicalmente scenari sociali e soprattutto economici, trasformando interi processi organizzativi e gestionali di tutte le aziende.

Internet ha prodotto cambiamenti strutturali ed è diventato il protagonista di una vera e propria rivoluzione economica che ha modificato lo stile di vita di ogni persona ma ha anche cambiato radicalmente le modalità operative di tantissime aziende. Il concetto di industria 4.0 si è divulgato globalmente con definizioni differenti che racchiudono tutte il concetto di industria in cui il ruolo *dell'information technology* diventa indispensabile all'interno dell'intero processo produttivo al fine di migliorare l'attività produttiva e l'efficienza in senso assoluto intesa non solo come ottimizzazione dei tempi di progettazione e creazione ma anche come maggiore controllo sul processo e diminuzione del margine d'errore per il conseguente miglior uso delle risorse per la produzione.

I cambiamenti che caratterizzano questa rivoluzione industriale sono profondi, totali e pervadono non solo gli aspetti tecnici quanto l'idea stessa di lavoro, di produzione e di fare impresa.

Nel primo capitolo si è approfondito il processo di mutamento strutturale delle economie europee alla luce delle invenzioni della seconda rivoluzione industriale, destinate a evidenziare un momento decisivo di discontinuità rispetto al passato e ad aprire la strada a un'accelerazione senza precedenti verso le successive rivoluzioni industriali. In questo capitolo si è preso in esame il confronto tra il Taylorismo e il Fordismo evidenziando le novità apportate, da entrambi, nel mondo del lavoro.

Nel secondo capitolo si è descritto come la terza rivoluzione industriale abbia segnato un passaggio decisivo verso la terziarizzazione dell'economia; attraverso lo sviluppo dell'elettronica, dell'informatica e della robotica e come l'uomo è riuscito a trasformare il mondo in un vero e proprio "villaggio globale".

Nel terzo capitolo si è esaminata la quarta rivoluzione industriale caratterizzata da tecnologie sempre più disponibili e a basso costo per le imprese e le persone, destinate ad evolvere con ritmi e contenuti imprevedibili e si è approfondita la storia della Toyota Motor Company, la sua evoluzione nel tempo e il ruolo svolto dall'organizzazione e dalle risorse umane.

## CAPITOLO I – Il fordismo nella seconda rivoluzione industriale

**Sommario: 1.1. Le influenze culturali della seconda rivoluzione industriale. 1.2 Il Taylorismo: idea base del Fordismo. 1.3 Henry Ford e il Fordismo: gli aspetti organizzativi.**

### 1.1 Le influenze culturali della seconda rivoluzione industriale

La caratteristica fondamentale del mutamento tecnologico avviatosi nella seconda metà del XIX secolo consiste nel suo stretto legame con la ricerca scientifica applicata.

Se prima del 1850 l'innovazione tecnologica era scaturita quasi esclusivamente da un corpo di conoscenze pragmatiche cumulatesi in campi quali l'ingegneria e la meccanica, da allora in avanti i progressi della tecnologia vennero alimentati in misura senza precedenti dallo sviluppo del sapere scientifico<sup>1</sup>.

La seconda metà dell'Ottocento vide l'emergere del modello fabbrica considerata il vero emblema della seconda rivoluzione industriale. La sua diffusione segnò di fatto un'importante cesura rispetto al passato<sup>2</sup>.

Mentre in passato, sin dall'epoca della rivoluzione urbana del tardo Medioevo, il graduale ampliamento degli scambi aveva condotto all'affermazione di nuove forme di organizzazione e di divisione specializzata del lavoro, orientate alla produzione di manufatti destinati a mercati sovraregionali o esteri. Infatti le forme organizzative prevalenti nell'Europa del Settecento erano quelle dell'artigianato urbano e dell'industria rurale a domicilio dove la produzione di manufatti era svolta su piccola scala da artigiani, coadiuvati da altri lavoratori, in botteghe prevalentemente urbane, spesso di carattere familiare. La trasmissione del mestiere passava attraverso l'apprendistato e l'accesso alla professione era governato da regole rigorose fissate dalle rispettive corporazioni di mestiere, il cui scopo era quello di garantire agli associati il controllo della produzione al riparo dalla concorrenza di lavoratori esterni. L'industria a domicilio era tipica in particolare del settore tessile e rappresentava una variante più complessa dell'artigianato destinata a rispondere all'ampliamento del mercato dei manufatti di lino, lana e cotone<sup>3</sup>. In tale sistema, mercanti – imprenditori – nella maggior parte dei casi proprietari non solo

---

<sup>1</sup> Battilossi S., *Le rivoluzioni industriali*, Roma, Carocci Editore, 2002, p. 85

<sup>2</sup> Ibidem

<sup>3</sup> Berta G., *Capitale umano, lavoro e organizzazione di fabbrica*, op. cit., p. 478

delle materie prime ma anche delle macchine utilizzate per la loro trasformazione, come telai e filatoi a mano – decentravano parti della produzione, di norma quelle meno complesse, a gruppi di lavoratori organizzati in piccoli laboratori familiari, localizzati sia in città che, in misura crescente a partire dal Seicento, nelle campagne.

In questo sistema, manifestazione di una crescente compenetrazione tra città e campagne mediata dal funzionamento di mercati dei beni agricoli e manifatturieri, gli storici concordano nel vedere una forma di “protoindustrializzazione”, intesa da alcuni come una fase di transizione e preparazione della successiva “autentica” industrializzazione, da altri come un modello autonomo di “industrializzazione flessibile” non necessariamente destinato ad approdare all’industrializzazione di fabbrica<sup>4</sup>.

L’affermazione del modello di fabbrica rispetto ai sistemi organizzativi preindustriali si basò su tre fattori principali: aumento della tecnologia, incremento di efficienza e strategie di controllo sui lavoratori.

L’importanza dei fattori tecnologici venne particolarmente enfatizzata per quanto riguarda i settori tessile e metallurgico, nei quali la necessità di disporre di un’unica fonte di energia idraulica o termica per azionare nuovi macchinari rappresentò un incentivo fondamentale alla prevalenza di opifici di grandi dimensioni<sup>5</sup>.

La suddivisione del lavoro rappresentava una realtà dei sistemi protoindustriali ma implicava costi rapidamente crescenti in seguito all’espansione del volume di materiali impiegati, del numero delle famiglie coinvolte e dell’estensione territoriale coperta dal sistema.

La centralizzazione della produzione in fabbrica consentì inoltre agli imprenditori di controllare e disciplinare più efficacemente i lavoratori, sia riducendo le appropriazioni di materie prime da parte delle famiglie che sorvegliando più da vicino l’intensità e la regolarità del lavoro prestato nonché la qualità dei manufatti prodotti<sup>6</sup>. L’organizzazione dell’impresa era estremamente semplice.

Il proprietario era responsabile non solo delle decisioni strategiche ma anche di quelle direttamente operative nelle quali poteva avvalersi anche della collaborazione di personale amministrativo specializzato responsabile generalmente della tesoreria, delle relazioni con il personale e del magazzino acquisti e vendite. Si trattava spesso di imprese familiari, organizzate nella forma di società per accomandita.

---

<sup>4</sup> Mendels, F.F., *'Proto-industrialization: The first phase of the industrialization process'*, in *Journal of Economic History*, 32, 1972, p. 241.

<sup>5</sup> *Ibidem*

<sup>6</sup> Hudson P., *La rivoluzione industriale*, Bologna, Il Mulino, 1995, p. 67

Tale forma organizzativa risultava funzionale alle caratteristiche finanziarie delle imprese. E' opinione largamente prevalente tra gli storici che, nelle prime fasi della rivoluzione industriale, il volume di risorse finanziarie necessarie all'avvio di attività industriali non fu eccessivamente elevato, data la relativa semplicità dei macchinari necessari<sup>7</sup>.

La principale conseguenza dell'affermazione del sistema fabbrica fu una trasformazione profonda della struttura del capitale. In particolare, si invertì il rapporto tra capitale circolante, sino ad allora largamente prevalente, e capitale fisso, che emerse con rapidità come il fattore di maggior peso.

L'ascesa del capitale fisso costituì in effetti il prodotto convergente della crescente immobilizzazione di fondi in macchinari e del graduale miglioramento nell'efficienza della gestione del capitale circolante sotto forma di risparmi in scorte di materie prime e di semilavorati, tipiche delle forme di produzione basate sull'industria rurale a domicilio<sup>8</sup>. Fino a pochi anni fa prevaleva tra gli storici l'idea che la formazione di un mercato del lavoro funzionale all'industrializzazione – ossia costituito prevalentemente da proletari pronti ad abbandonare le campagne e il lavoro rurale a favore delle città e del sistema di fabbrica – avesse preceduto la rivoluzione industriale.

Questa visione del mercato del lavoro come “prerequisito” scaturiva essenzialmente dal dibattito sulle conseguenze delle *enclosures*, le recinzioni deliberate dal parlamento inglese a partire dal 1760 con lo scopo di creare grandi tenute capitalistiche destinate a impiegare manodopera salariata e a produrre esclusivamente per il mercato. Secondo questa interpretazione, il riconoscimento dei diritti di proprietà come diritti di uso esclusivo, la conseguente perdita dei diritti consuetudinari vantati dalle comunità rurali in seguito alla privatizzazione dei terreni comuni e la successiva espropriazione di un gran numero di piccole proprietà contadine, unite alle conseguenze della crescita demografica, avrebbero causato la rapida proletarizzazione di una grande massa di contadini, pronta ad offrire il proprio lavoro al settore industriale in ascesa<sup>9</sup>. In realtà, le ricerche più recenti hanno dimostrato come in molti casi le nuove fabbriche trovassero serie difficoltà nel reclutamento della manodopera necessaria.

Le regioni interessate da uno sviluppo intensivo dell'agricoltura capitalista, situate nel sud e nell'est del paese, avevano scarsi contatti con le aree centrosettentrionali dove più intenso era lo sviluppo delle attività manifatturiere.

---

<sup>7</sup> Ibidem

<sup>8</sup> Cipolla C., *Le tre rivoluzioni e altri saggi di storia economica e sociale*, Bologna, Il Mulino, 1989

<sup>9</sup> Ibidem

I flussi migratori erano modesti: in genere, la mobilità territoriale dei lavoratori era limitata a un ambito regionale, spesso ristretta a poche decine di miglia dal luogo di nascita, anche se spostamenti di più lunga distanza – e soprattutto verso Londra – divennero più diffusi nella prima metà del XIX secolo<sup>10</sup>.

Nelle regioni con agricoltura meno produttiva e crescente pressione demografica, per la maggior parte delle famiglie contadine in cerca di fonti aggiuntive di reddito, l'industria a domicilio, basata largamente sul lavoro femminile, continuò a rappresentare una valida soluzione. Larga parte dell'eccedenza di manodopera tendeva inoltre ad alimentare una fascia di sottoccupati impiegati saltuariamente nelle piccole aziende contadine o nei servizi commerciali locali<sup>11</sup>.

In generale, emergeva la resistenza di molte famiglie contadine ad accettare il passaggio al lavoro di fabbrica e le sue implicazioni. Di conseguenza, le nascenti fabbriche incontrarono non di rado strozzature nell'offerta di lavoro e dovettero adattarsi alle condizioni di un mercato nel quale il livello dei salari era largamente influenzato dall'industria domestica; spesso le nuove imprese dovettero pagare salari relativamente elevati per attrarre la manodopera necessaria<sup>12</sup>.

La manodopera impiegata soprattutto dalle fabbriche tessili, più che dalle occupazioni rurali, proveniva prevalentemente dall'industria domestica, in declino per l'agguerrita concorrenza delle fabbriche, ed era composta in larga misura da donne e bambini, più facili da adattare alla disciplina di fabbrica e con livelli salariali inferiori a quelli dei lavoratori maschi adulti.

Alcuni storici sostennero che l'elevata partecipazione femminile alle attività protoindustriali e industriali finì per mutare profondamente il ruolo sociale delle donne, favorendone il prestigio e la parziale emancipazione.

Dal punto di vista del comportamento economico delle famiglie, la rivoluzione di fabbrica non rappresentò inizialmente una cesura drammatica.

Nel corso del XVIII secolo si era manifestato un mutamento profondo nelle economie familiari, con il graduale spostamento del tempo di lavoro dalle attività domestiche rivolte all'autoconsumo, alle attività rivolte al guadagno di un reddito monetario, tanto nell'agricoltura quanto nell'industria a domicilio<sup>13</sup>.

---

<sup>10</sup> Cameron R., *Storia economica del mondo*, Bologna, Il Mulino, 1998.

<sup>11</sup> McElroy W., *Freedom, Feminism, and the State*, Cato Institute, 1982, p. 4.

<sup>12</sup> *Ibidem*

<sup>13</sup> Screpanti E. – Zamagni S., *Profili di storia pensiero del pensiero economico*, Roma, Ed. Carrocci, 2004, p. 74

Tale mutamento, ribattezzato “rivoluzione industriosa”, può essere considerato il riflesso di un più generale spostamento di preferenze a favore dei beni di consumo quotidiano prodotti dal mercato. Da questo punto di vista, l’incremento della specializzazione del lavoro può essere considerato come l’altra faccia del crescente livello di commercializzazione dell’economia: la necessità di procurarsi moneta per l’acquisto di beni di consumo sul mercato spingeva le famiglie contadini a perseguire fonti di reddito addizionali, generalmente rappresentate dal crescente impiego di donne e bambini in attività lavorative esterne alla famiglia. Tuttavia, nel medio periodo la piena affermazione del processo di industrializzazione comportò una profonda trasformazione<sup>14</sup>.

Mentre la manodopera industriale venne sempre più fornita dai lavoratori maschi, la presenza delle donne in fabbrica si ridusse. Non solo. La scomparsa delle tradizionali attività complementari in agricoltura e nell’industria a domicilio eliminò molte delle opportunità di lavoro extrafamiliare prima offerte alle donne. La partecipazione femminile al mercato del lavoro si contrasse, lasciando emergere un nuovo modello di famiglia basata sul capofamiglia maschio<sup>15</sup>.

La seconda rivoluzione industriale, dal punto di vista dell’organizzazione dei processi produttivi deve essere considerata senza dubbio l’epoca della produzione standardizzata di massa. I settori trainanti erano per la maggior parte a elevata intensità di capitale cioè richiedevano forti investimenti di capitale fisso in impianti e macchinari la cui efficienza tecnica era subordinata a dimensioni elevate.

Il mantenimento di elevati volumi di produzione era perciò indispensabile per conseguire economie di scala: le imprese trovavano conveniente mantenere il volume di produzione in grado di massimizzare l’efficienza dei loro impianti.

A ciò si affiancarono economie di diversificazione (dette anche di produzione congiunta), ossia vantaggi di costo derivanti dalla presenza di numerosi processi intermedi all’interno della stessa fabbrica. Economie di scala e di diversificazione rappresentarono in tutti i paesi industrializzati le basi per l’affermazione, soprattutto a partire dagli inizi del XX secolo, del dominio della cosiddetta “impresa industriale moderna<sup>16</sup>”. I capisaldi di tale dominio furono la produzione di massa basata sul “sistema americano di produzione” e una nuova articolazione delle funzioni imprenditoriali e gestionali, destinata a sfociare nel “capitalismo manageriale”.

---

<sup>14</sup> Ibidem

<sup>15</sup> Mokyr J., *Leggere la rivoluzione industriale. Un bilancio storiografico*, Bologna, Il Mulino, 1997, p. 81.

<sup>16</sup> Chandler A.D., *Dimensione e diversificazione. Le dinamiche del capitalismo manageriale*, Bologna, Il Mulino, 1994



Il sistema americano era fondamentalmente basato sulla produzione di beni standardizzati a partire dall'assemblaggio di parti anch'esse standardizzate e intercambiabili. I capisaldi di tale dominio furono le produzioni di massa basata sul "sistema americano di produzione" e una nuova articolazione delle funzioni imprenditoriali e gestionali, destinata a sfociare nel "capitalismo manageriale".

Il sistema americano era fondamentalmente basato sulla produzione di beni standardizzati a partire dall'assemblaggio di parti anch'esse standardizzate e intercambiabili. La produzione in serie di parti perfettamente intercambiabili era consentita dall'utilizzo di macchine utensili di elevata precisione in grado di compiere una serie di operazioni coordinate tra loro, destinate a rendere l'intero processo più veloce ed efficiente. Originariamente il sistema venne impiegato negli Stati Uniti per la produzione di armi ma a partire dal 1880, si estese rapidamente alla costruzione di macchine agricole, di macchine da cucire, di serrature e biciclette. A partire dagli anni dieci del XX secolo il sistema delle parti intercambiabili venne incorporato in un sistema di produzione più complesso, utilizzato per la prima volta per la costruzione di automobili negli impianti Ford a Detroit. Questo era basato in primo luogo sulla scomposizione del processo di produzione in mansioni elementari, affidate ognuna a un gruppo di operai, secondo i principi di organizzazione scientifica del lavoro elaborati dall'ingegnere americano Frederick W. Taylor. La lavorazione delle parti, affidata in larga misura a macchine semiautomatiche, era inoltre coordinata con l'assemblaggio in modo da ottenere, attraverso l'uso di nastri trasportatori, un flusso continuo e sincronizzato della produzione – la "catena di montaggio", che garantiva enormi miglioramenti dell'efficienza produttiva<sup>17</sup>. Alla vigilia della Seconda guerra mondiale i principi del sistema "taylorista – fordista" potevano dirsi già affermati nella maggior parte dell'industria americana. Al contrario, esso si diffuse molto lentamente in Europa. Progettato per un'industria priva di lavoratori specializzati e con mercati di consumo di vaste dimensioni, il taylorismo fordismo venne accolto con scarso entusiasmo dagli imprenditori europei, posti di fronte a mercati generalmente di ristrette dimensioni e soprattutto scettici davanti a prodotti di qualità inferiore a quella dei beni ottenuti con i metodi di produzione tradizionali e poco adatti al gusto dei consumatori del Vecchio Continente. D'altra parte, la presenza di una vasta élite di operai specializzati rendeva questo tipo di organizzazione della produzione difficile da introdurre, per la resistenza opposta dalle organizzazioni sindacali.

---

<sup>17</sup> Giannetti R., *L'impresa*, in P.A. Toninelli, 1997, p. 352

Di fatto, il taylorismo – fordismo trovò modeste applicazioni in Europa negli anni tra le due guerre e si affermò compiutamente solo a partire dagli anni cinquanta.

Nel dopoguerra l'ampliamento della domanda e la crescente integrazione internazionale crearono condizioni favorevoli all'affermazione di mercati basati sulla concorrenza oligopolistica: una competizione basata non tanto sui prezzi, quanto sulle capacità strategiche e funzionali, sviluppate migliorando l'efficienza di produzione e distribuzione, investendo in ricerca e sviluppo, introducendo prodotti nuovi e differenziati e spostandosi con flessibilità dai mercati in declino a quelli in espansione<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Chandler A.D., *Dimensione e diversificazione. Le dinamiche del capitalismo manageriale*, op. cit., p. 88.

## 1.2 Il Taylorismo: idea di base del Fordismo

Il contesto in cui si muove Frederick Taylor (Fig. 1) è quello dell'America a cavallo tra i due secoli, caratterizzato dalla riorganizzazione industriale seguita alla fine della guerra civile e della conseguente espansione generale dei mercati.



**Fig. 1 – Frederick Taylor**

Il suo lavoro – la prima pubblicazione di *Scientific Management* è del 1911 – è volto a cogliere due esigenze essenziali delle organizzazioni di fabbrica del suo tempo (Fig. 2): quello di rendere rapidamente produttive grandi moltitudini di operai del tutto privi di qualificazione, richiamati in America dalla crescita di fabbriche che rispondevano alla domanda crescente di beni con la produzione di massa, per la quale non erano più adeguati né pertinenti i tempi lunghi e le modalità di effettuazione dell'apprendistato tradizionale<sup>19</sup>. E' quella di sopperire alle carenze di capacità gestionali che l'ampliamento delle fabbriche aveva fatto emergere, mettendo in evidenza il vuoto prodotto dall'allontanamento del vertice proprietario dalla base di maestranze sempre più numerose, per colmare il quale non c'erano quadri adeguatamente preparati<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Accornero A., *Il mondo della produzione*, Il Mulino, Bologna, 2000, p. 39.

<sup>20</sup> *Ibidem*



**Fig. 2 – L'organizzazione in fabbrica**

Secondo quanto postulato dallo *scientific management* il miglioramento dell'efficienza e della produttività del lavoro può essere conseguito mediante metodi e tempi di lavoro determinanti tramite le metodologie scientifiche<sup>21</sup>.

Taylor affermava che la direzione aziendale dovesse mutare verso l'affermazione di procedure serie e rigide.

Le componenti di questa rivoluzione mentale apportata dallo *scientific management* erano:

- sostituire, per quanto riguarda i tempi e i metodi di lavoro, alle opinioni, alle conoscenze individuali e alle regole empiriche la conoscenza scientifica<sup>22</sup>;

Il presupposto e la conseguenza di questa rivoluzione mentale è l'eliminazione di tutte le cause che impediscono una elevata produttività del lavoro e delle macchine. Tali cause comprendono<sup>23</sup>:

- evidenziare l'opinione sbagliata che all'aumentare della produttività sarebbe seguita una diminuzione dei posti di lavoro.

Si tratta di una opinione errata perché, a prescindere dai possibili squilibri temporanei, non tiene conto del circolo virtuoso: alta produttività, diminuzione dei costi di produzione e diminuzione dei prezzi, aumento delle retribuzioni, maggiore domanda, livelli più elevati di occupazione;

- il tipo di organizzazione adottato, fondato sull'empirismo e quindi su una molteplicità di metodi appresi con modalità non dissimili da quelle con cui avveniva la trasmissione del mestiere dell'artigianato che, se non esclude la possibilità che nel corso del tempo vi sia stata una selezione a favore di metodi più efficienti, certamente

---

<sup>21</sup> Daft R.L., *Organizzazione aziendale*, Maggioli Editori, 2016, p. 27

<sup>22</sup> La Rosa M., Rizza R., Zurla P., *La società industriale. Da Adam Smith a Karl Polany*, F. Angeli, Roma, p. 179

<sup>23</sup> Ibidem

impedisce l'adozione del metodo ottimo, individuabile solo attraverso l'analisi scientifica.

*“I principi che Taylor individua sono i seguenti:*

- 1. lo sviluppo della scienza;*
- 2. la selezione e l'addestramento scientifico dei lavoratori e il loro progressivo sviluppo;*
- 3. mettere insieme la scienza e i lavoratori scientificamente selezionati e addestrati;*
- 4. intima e costante collaborazione fra direzione e lavoratori<sup>24</sup>”.*

Il primo principio, e cioè lo studio scientifico del lavoro, rappresenta l'essenza dell'organizzazione scientifica del lavoro, il tratto distintivo rispetto alle altre forme organizzativa<sup>25</sup>.

Anche gli altri principi si collegano però all'esigenza di razionalizzare la produzione perché richiamano esplicitamente o implicitamente l'applicazione della scienza o perché ne indicano le modalità di utilizzo.

Lo sviluppo della scienza deve però riguardare anche quelle che Taylor chiama “le cause che esercitano influenza sugli individui”, per le quali, sia pure con maggiore difficoltà e scontando una più elevata frequenza di eccezioni, si può, attraverso una adeguata sperimentazione, pervenire alla individuazione di leggi.

Il secondo principio, la selezione e l'addestramento scientifico dei lavoratori e il loro progressivo sviluppo, afferma che ogni lavoratore viene “fatto oggetto di un esperimento”, invece di lasciare al caso la scelta del lavoro da assegnargli e delle modalità di perfezionamento. L'esperimento consiste nello studio del carattere, della natura e del rendimento di ogni lavoratore per rendersi conto dei suoi limiti ma soprattutto delle sue possibilità di sviluppo. Pertanto, nel contenuto che Taylor dà a questo principio, la selezione non rappresenta un intervento puntuale ma è un processo che “deve essere oggetto di continui studi da parte della direzione<sup>26</sup>”.

La stessa esigenza di sperimentazione e di studio riguarda anche le caratteristiche richieste ai capi. Se l'elencazione di Taylor può sembrare ingenua, essa va comunque inquadrata in un programma di ricerca e verifica per arrivare a precisare le specifiche caratteristiche necessarie in relazione allo specifico ruolo di capo.

---

<sup>24</sup> Decastri M., *Progettare le organizzazioni. Le teorie e i modelli per decidere*. Edizioni Guerini, Milano, p. 234.

<sup>25</sup> Ibidem

<sup>26</sup> Daft R.L., *Organizzazione aziendale*, Maggioli Editori, 2016, p. 32

Il terzo e quarto principio comprendono:

- una divisione del lavoro diversa, rispetto al passato, fra direzione e lavoratori: la separazione fra progettazione e controllo attribuiti alla direzione, da un lato, ed esecuzione, attribuita ai lavoratori, dall'altro; si tratta di una separazione leggibile, prima ancora che come fatto strutturale, come espressione di intima e cordiale collaborazione nella misura in cui la direzione si assume quei compiti per i quali motivi diversi (conoscenza, capacità, orientamento, tempo ma anche obiettivi) la rendono più adatta<sup>27</sup>;
- la ricerca continua della collaborazione e del consenso dei lavoratori: nella fase di studio che, salvo casi eccezionali, deve essere condotta e conclusa con il consenso del lavoratore; nella fase di applicazione attraverso le istruzioni formali, la dimostrazione diretta, e la corresponsione dell'incentivo monetario – nella classica misura del 30 – 100% rispetto alla retribuzione media – come ricompensa della produttività realizzata ma anche dell'obbedienza dimostrata; nella fase di verifica, attraverso l'attenzione alle osservazioni, lamentele e suggerimenti, che vanno verificate in modo scientifico, adottando i risultati della verifica e ricompensando i suggerimenti validi<sup>28</sup>;
- uno stile di direzione in grado di garantire fluidità nelle comunicazioni e, più in generale, di dimostrare l'importanza che la direzione attribuisce ai lavoratori e il suo interesse a conoscerne anche i pregiudizi.

Nei confronti del sindacato la posizione di Taylor può essere sintetizzata in questo modo: il sindacato ha grandi meriti storici, ma anche una grave responsabilità; è necessario quando non viene applicata l'organizzazione scientifica del lavoro ma diventa superfluo con la sua adozione<sup>29</sup>.

Quanto al primo aspetto, i suoi meriti riguardano il miglioramento delle condizioni di lavoro (orari, retribuzione) mentre la sua grave responsabilità è l'opinione tradotta poi in comportamento che l'aumento della produttività abbia conseguenze negative sui livelli di occupazione e quindi sia contrario agli interessi dei lavoratori.

Quanto al secondo aspetto, in assenza di organizzazione scientifica del lavoro, la necessità del sindacato è riconducibile sostanzialmente, da un lato, all'idea di retribuzione massima giornaliera che ha la direzione e, dall'altro, alla non conoscenza del tempo “veramente”

---

<sup>27</sup> Ancona M., *Taylor e il taylorismo: dal lavoro a catena alle isole di montaggio*, Roma, Editrice Elia, 1979, p. 66

<sup>28</sup> Ibidem

<sup>29</sup> Berta G., *Capitale umano, lavoro e organizzazione di fabbrica*, in P.A. Toninelli, 1997, p. 52.

richiesto per svolgere un lavoro e ai conseguenti interventi di “taglio” delle tariffe di cottimo.

Esiste quindi un clima di sfiducia e antagonismo nel quale la direzione “paga poco” e “interviene in modo arbitrario<sup>30</sup>”. Il non riconoscimento o il solo riconoscimento parziale delle differenze individuali, mentre aumenta l’insoddisfazione individuale, è da attribuirsi anche alla responsabilità del sindacato.

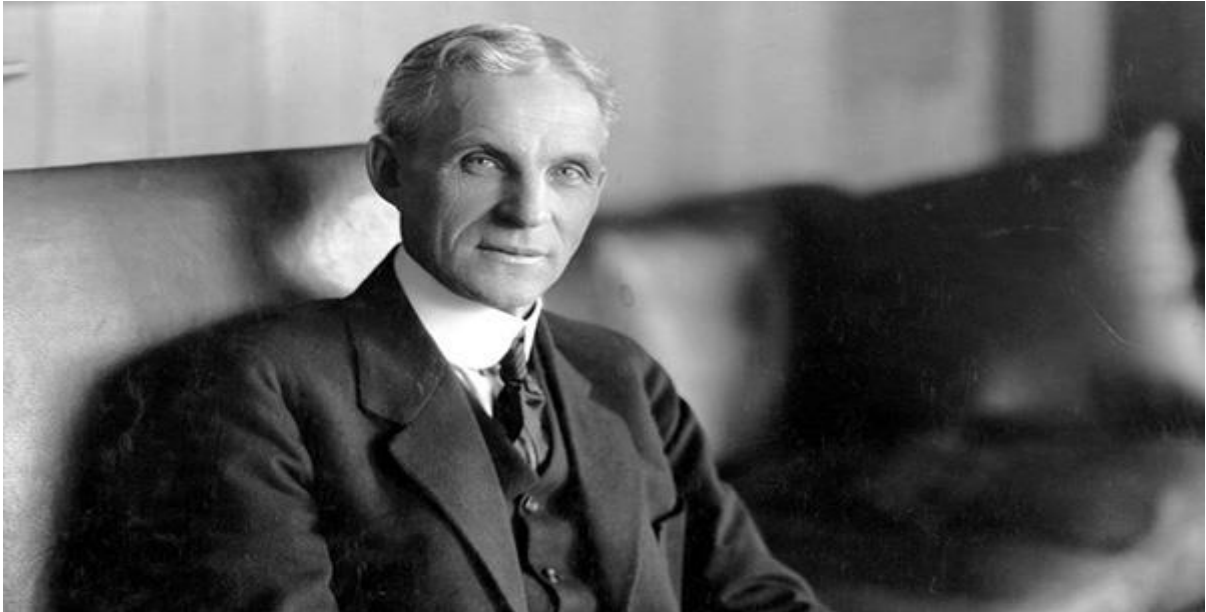
---

<sup>30</sup> Wilson F., *Lavoro e organizzazione*, Bologna, Il Mulino, 2004, p. 45.

### 1.3 Henry Ford e il Fordismo: gli aspetti organizzativi.

Per analizzare e approfondire il Fordismo occorre partire dal taylorismo. Mentre lo *scientific management* si focalizzava principalmente sul nucleo operativo – sul lavoro svolto in fabbrica – il fordismo si focalizzò molto sulle politiche retributive.

Henry Ford (fig. 3) nacque nel 1864 in Michigan e mostrò sin da bambino un forte interesse per la meccanica. La sua grande invenzione è la progettazione della prima linea di montaggio per la produzione del modello T.



**Fig. 3 – Henry Ford**

Il modello T riuscì a segnare una svolta nel trasporto delle persone perché era facile da guidare e riparare.



**Fig. 4 – Modello T progettato da Henry Ford**



Nel pensiero fordista sono stati fondamentali i suoi presupposti ideologici:

- la convinzione che chi dirige ha il dovere di farsi carico di guidare il progresso sociale, assoggettando peraltro la propria azione ad un superiore principio scientifico;
- l'intenzione di eliminare il conflitto sociale, riducendo gli sprechi causati dall'empiria organizzativa ed aumentando così le risorse da redistribuire per ottenere un benessere diffuso;
- l'esigenza avvertita di incentivare la manodopera, con meccanismi tali da rendere conveniente, in base al calcolo razionale tipico dell'*homo economicus*, l'impegno sul lavoro.

Il fordismo ampliò la divisione del lavoro ed eliminò, per alcuni versi, il "mestiere".

Henry Ford introdusse molti vantaggi per gli operai come:

- la partecipazione agli utili;
- l'adozione di salari più alti rispetto ai *competitor*;
- la riduzione della settimana lavorativa.

Una retribuzione legata al solo rendimento individuale che premiava il risultato della prestazione, desumibile dai dati fornito da un sistema di misurazione esclusivamente quantitativo.

La sua strategia aziendale era fondata sulla riduzione del prezzo dell'automobile affinché ci potesse essere un consumo di massa, per tale motivo introdusse il pagamento a rate per l'acquisto dell'automobile<sup>31</sup>.

Il fordismo non è solo un modello di organizzazione produttiva ma anche più in generale di regolazione economica e sociale.

Ford era fortemente cosciente della perdita di soddisfazione dell'operaio svolgendo un lavoro standardizzato e per tale motivo scelse di aumentare i salari.

Era come Taylor sfavorevole al sindacato in quanto per lui contava la soddisfazione economica dei lavoratori e non le condizioni fisiche alle quali erano sottoposti.

La catena di montaggio, se da un lato permetteva agli operai salari più alti, dall'altro riduceva gli operai a mero esecutore di attività ripetitive<sup>32</sup>.

Nell'ottica tayloristica, applicata poi da Ford all'inizio del Novecento, la principale attenzione di ruolo dei capi doveva essere rivolta verso tutte quelle iniziative mirate a far

---

<sup>31</sup> Priore M., Sabel C., *Le due vie dello sviluppo industriale. Produzione di massa e produzione flessibile*, Isedi, Milano, 1987, p. 38.

<sup>32</sup> Ibidem

rispettare i metodi e i tempi prescritti, in funzioni di prestazioni individuali in linea con un livello di produttività ottimale<sup>33</sup>.

La razionalizzazione produttiva comportò un aumento della produzione di beni e la diminuzione del loro prezzo. Questa conseguenza, unita all'aumento dei salari, creò nuove condizioni di mercato. Una conseguenza della produzione di massa attuata dal modello fordista fu il consumo di massa.

Il modello organizzativo industriale classico basato sui principi del fordismo era, ed è basato laddove sopravvive, dunque, sul controllo individuale e sul rispetto ferreo delle norme e delle prescrizioni aziendali, attraverso una precisa politica retributiva commisurata ai risultati della prestazione individuale<sup>34</sup>.

*“In questo modello di direzione del personale, l'importanza del clima relazionale non è negata, ma è presa in considerazione al solo scopo di evitare la temuta diffusione del fenomeno della sindacalizzazione, che avrebbe comportato una regolazione tendenzialmente collettiva del rapporto di lavoro e dell'organizzazione dello stesso, nonché un più elevato livello di conflittualità<sup>35</sup>”.*

Alla vigilia della Seconda guerra mondiale i principi del sistema fordista potevano dirsi già affermati nella maggior parte dell'industria americana. Al contrario, esso si diffuse molto lentamente in Europa.

D'altra parte, la presenza di una vasta élite di operai specializzati rendeva questo tipo di organizzazione della produzione difficile da introdurre, per la resistenza opposta dalle organizzazioni sindacali<sup>36</sup>.

Nel dopoguerra l'ampliamento della domanda e la crescente integrazione internazionale crearono condizioni favorevoli all'affermazione di mercati basati sulla concorrenza oligopolistica: una competizione basata non tanto sui prezzi, quanto sulle capacità strategiche e funzionali, sviluppate migliorando l'efficienza di produzione e distribuzione, investendo in ricerca e sviluppo, introducendo prodotti nuovi e differenziati e spostandosi con flessibilità dai mercati in declino a quelli in espansione<sup>37</sup>.

---

<sup>33</sup> Coccozza A., *Comunicazione d'impresa e gestione delle risorse umane. Valorizzare le persone nelle imprese innovative e nelle pubbliche amministrazioni virtuose*, F. Angeli, Milano, 2021, p. 37.

<sup>34</sup> Ibidem

<sup>35</sup> Coccozza A., *Direzione delle risorse umane. Politiche e strumenti per la gestione delle relazioni di lavoro*, F. Angeli, Milano, p. 100.

<sup>36</sup> Ibidem

<sup>37</sup> Chandler A.D., *Dimensione e diversificazione. Le dinamiche del capitalismo manageriale*, op. cit., p. 88.

## CAPITOLO II – La terza rivoluzione industriale e il Toyotismo

**Sommario: 2.1 Aspetti economici della terza rivoluzione industriale. 2.2 La continuità tra fordismo e toyotismo. 2.3 La nuova dimensione del lavoro toyotista**

### 2.1 Aspetti economici della terza rivoluzione industriale

Gli ultimi trent'anni del XX secolo hanno visto affermarsi una nuova ondata di innovazioni, caratterizzata dallo sviluppo dell'elettronica - l'esempio più recente di tecnologia di portata generale<sup>38</sup>. La rivoluzione elettronica, basata fundamentalmente sul transistor e sul computer, ebbe origine negli Stati Uniti negli anni quaranta.

La guerra fredda giocò in effetti un ruolo decisivo nel promuovere, direttamente o indirettamente, l'innovazione tecnologica e la sua crescente applicazione pratica, attraverso il finanziamento della ricerca o attraverso la domanda di sistemi tecnologici per scopi di difesa. In realtà la ricerca sulle proprietà elettriche dei metalli semiconduttori, promossa dalla compagnia telefonica Bell e destinata ad approdare all'invenzione del transistor nel 1947, era mossa in primo luogo dalla necessità di sviluppare sistemi telefonici più potenti e affidabili.

L'industria militare tuttavia, e in particolare quella radaristica, rappresentò nella prima fase la principale utilizzatrice della nuova tecnologia. Il passo successivo in tale direzione fu rappresentato dall'invenzione del circuito integrato da parte della Texas Instruments, che migliorò enormemente l'efficienza dei sistemi prima basati su un grande numero di transistor separati<sup>39</sup>. Anche in questo caso, le utilizzazioni per scopi di difesa e spaziali dominarono fino agli anni sessanta. Parallelamente, tuttavia, crebbero enormemente le applicazioni commerciali di transistor e circuito integrati in ambito civile: dalla produzione di apparecchi radio e televisivi all'azionamento automatizzato di sistemi tecnologici complessi, come reti telefoniche ed elettriche. Più diretto fu il sostegno fornito dai programmi americani di difesa all'affermazione del calcolatore elettronico digitale (computer)<sup>40</sup>.

---

<sup>38</sup> Rosenberg N., Mowery D., *Il secolo dell'innovazione. Breve storia della tecnologia americana nel XX secolo*, Università Bocconi Editore, Milano, 2000.

<sup>39</sup> *Ibidem*

<sup>40</sup> Battilossi S., *Le rivoluzioni industriali*, op.cit., p.110

L'ambito di applicazione originario dei primi calcolatori elettronici, costruiti nel corso degli anni cinquanta in ambito universitario e successivamente da grandi imprese private come Remington Rand e IBM, ma finanziati dal governo federale americano, fu infatti quello del calcolo balistico<sup>41</sup>.

La successiva applicazione del *transistor* ai calcolatori elettronici consentì di ampliarne enormemente le capacità di calcolo, riducendone al tempo stesso le dimensioni, fornendo l'impulso definitivo per il decollo dell'industria informatica, tanto hardware che *software*. Dagli anni sessanta la domanda per computer ad uso commerciale aumentò velocemente man mano che l'utilizzo dei calcolatori di tipo scientifico trovava applicazione in ambito industriale. La vera svolta giunse tuttavia negli anni settanta con l'introduzione del microprocessore da parte della compagnia Intel<sup>42</sup>.

Parallelamente, sistemi informatici hanno trovato un crescente impiego nel settore delle telecomunicazioni e in quello dei servizi, da quelli commerciali a quelli finanziari e bancari. *“Il boom del mercato dei personal computer negli anni ottanta – novanta e la successiva affermazione di internet hanno rappresentato il culmine di un processo di innovazione e trasformazione basato sull'elaborazione di informazioni, penetrato in profondità in tutti gli aspetti della vita quotidiana<sup>43</sup>”*. La rivoluzione elettronica ebbe un impatto molto forte sull'organizzazione della produzione industriale.

In primo luogo, l'utilizzo di sistemi automatizzati ha fornito alle imprese la possibilità di risolvere alcuni problemi di gestione tipici degli impianti industriali e dei sistemi tecnologici di grandi dimensioni con forza a partire dagli anni sessanta. Ancora più importanti, tuttavia, si sono rivelate le innovazioni elettroniche nel consentire alle imprese di adattarsi alle trasformazioni intervenute nell'economia internazionale a partire dagli anni settanta.

La conseguenza a livello aziendale fu l'abbandono della rigidità della produzione di massa e l'adozione di sistemi più flessibili, in grado di adottare con maggiore rapidità alla domanda i volumi e le caratteristiche della produzione.

Da questo punto di vista, le nuove tecnologie di automazione consentirono alle aziende di ridurre sensibilmente il livello dei costi totali, e in particolare di conseguire forte

---

<sup>41</sup> Battilossi S., *Le rivoluzioni industriali*, op.cit., p.113

<sup>42</sup> Ibidem

<sup>43</sup> Ferrara M., *Materiali ed innovazioni del design. Meccanismi di innovazione*, Gangemi Editore, Roma, 2016, p. 67

economie nella raccolta, elaborazione e trasmissione di dati, nella progettazione del prodotto e nell'utilizzo di macchinari flessibili<sup>44</sup>.

Il conseguente aumento di produttività consentì in alcuni settori di ridurre i volumi di produzione necessari a sfruttare economicamente le caratteristiche degli impianti. In molti casi i macchinari specializzati in un'unica linea di prodotto furono sostituiti da macchine flessibili, programmabili e capaci di essere impiegate in numerose linee di prodotto. Tale trasformazione fu particolarmente evidente nel settore automobilistico. Qui, la soluzione dell'automazione spinta degli impianti di produzione – basata su macchine utensili a controllo numerico e robot industriali per il movimento dei materiali all'interno della fabbrica – adottata negli anni ottanta anche con l'obiettivo di ridurre al minimo l'impiego di manodopera e i conflitti sindacali, si rivelò fonte di nuove rigidità e fu successivamente abbandonata a favore di un sistema più equilibrato<sup>45</sup>.

Gli anni novanta videro in effetti la generalizzazione, a livello internazionale, del modello giapponese di “produzione snella”, detto anche fabbrica integrata.

Tale innovazione organizzativa, introdotta per la prima volta dalla Toyota si basò fondamentalmente su tre principi:

1. l'offerta era determinata dalla domanda, ossia il volume e le caratteristiche della produzione si adattavano al flusso di informazioni che i settori commerciali e di marketing dell'impresa trasmettevano al management centrale sulle tendenze del mercato;
2. i tempi di produzione e i livelli delle scorte venivano ridotti al minimo, mentre i componenti necessari alla produzione erano acquistati da piccole imprese fornitrici esterne sulla base dei volumi di produzione programmati (il cosiddetto *just in time*); analogamente i tempi di progettazione e sviluppo di nuovi prodotti erano drasticamente ridotti dall'impiego sistematico di nuovi sistemi computerizzati (CAD/CAM, ossia *computer aided design/computer aided manufacturing*);
3. i controlli di qualità erano estesi a tutte le fasi di produzione: l'obiettivo della “qualità totale” richiedeva l'attivo coinvolgimento di manodopera altamente specializzata nella gestione di macchinari automatizzati e flessibili.

Il processo di riorganizzazione delle grandi imprese americane ed europee e di adattamento del modello giapponese alla realtà economica e sociale dei paesi occidentali

---

<sup>44</sup> Milgrom P., Roberts J., *The economics of modern manufacturing: technology, strategy and organisation*, in “*American Economic Review*”, 80, 1990, pp. 511-28

<sup>45</sup> Ferrara M., *Materiali ed innovazioni del design. Meccanismi di innovazione*, op. cit., p. 69.

aveva proceduto piuttosto rapidamente nel corso degli anni novanta, nonostante inevitabili difficoltà<sup>46</sup>.

Il mutamento intervenuto nell'organizzazione della grande impresa aveva dunque assunto dimensioni tali da rendere legittima l'idea che gli anni ottanta – novanta avessero rappresentato una rottura profonda ed irreversibile rispetto all'epoca fordista. Il diverso scenario aveva inoltre offerto nuove opportunità di sviluppo alle piccole imprese specializzate nella produzione flessibile su piccola scala a partire dai sistemi informatici. Da questo punto di vista i successi della piccola e media impresa italiana, basati sulla capacità di competere sui mercati internazionali con prodotti a elevato contenuto tecnologico, di qualità elevata e con design innovativo, erano considerati da alcuni autori come una manifestazione emblematica del dinamismo e delle potenzialità del modello di specializzazione flessibile<sup>47</sup>.

Anche in questo caso, restava aperto il dibattito sulle possibilità di esportare tale modello in contesti economici e sociali differenti. Tuttavia, appariva evidente che la fine del XX secolo avesse segnato l'inizio di un'epoca "postfordista" nella quale i principi basilari dominanti del secolo precedente – produzione di massa, grande impresa, organizzazione burocratica e su larga scala – hanno subito una profonda revisione.

Gli Stati Uniti avevano mantenuto una leadership tecnologica incontrastata nei settori emergenti della terza rivoluzione industriale.

Tuttavia gli anni ottanta – novanta avevano visto lo sviluppo di un vasto dibattito sul relativo declino americano e sul possibile cambio nella leadership economica internazionale a favore del Giappone<sup>48</sup>.

Nel momento in cui le caratteristiche del mercato tendevano a rivitalizzare metodi di produzione flessibili e a elevato contenuto di lavoro qualificato – tradizionali punti di forza dell'industria europea – era legittimo chiedersi se tale vantaggio fosse destinato a ridursi o persino a scomparire.

La percezione del declino relativo degli Stati Uniti – qualcosa di simile a quanto sperimentato in passato dalla Gran Bretagna – era stata rafforzata dal rallentamento della crescita della produttività del lavoro: una tendenza, quest'ultima, comune a tutti i paesi

---

<sup>46</sup> Bonazzi G., *Il tubo di cristallo: modello giapponese e fabbrica integrata*, Il Mulino, Bologna, 1993; Giannetti R., *L'impresa*, a cura di Toninelli P.A., *Lo sviluppo economico moderno dalla rivoluzione industriale alla crisi energetica (1750 – 1973)*, Marsilio, Venezia, 1997, p. 49.

<sup>47</sup> Priore M., Sabel C., *Le due vie dello sviluppo industriale. Produzione di massa e produzione flessibile*, Isedi, Milano, 1987, p. 67.

<sup>48</sup> Kindleberger C.P., *I primi del mondo. L'egemonia economica dalla Venezia del Quattrocento al Giappone di oggi*, Donzelli, Roma, 1997, p. 37.

industrializzati ma particolarmente forte nell'economia americana, specie se posta a confronto con quella di Giappone e Germania.

In generale, tra il 1973 e il 1998 le distanze tra gli Stati Uniti e tutti gli altri principali paesi industriali si erano ridotte. D'altra parte, anche le stime relative alla produttività totale dei fattori - ossia al livello di efficienze generale dell'economia – indicavano per il ventennio 1973 – 93 una caduta senza precedenti.

Il fatto che, nonostante la diffusione dell'utilizzo dei computer nell'economia americana, i risultati in termini di produttività si rivelassero così deludenti era apparso a lungo, agli occhi degli economisti, un fatto paradossale. Tanto che l'economista Robert Solow affermò che all'epoca dei computer era visibile ovunque tranne che nelle statistiche sulla produttività. La rilevanza del paradosso di Solow appare oggi largamente ridimensionata. Ricerche recenti hanno dimostrato in effetti come il livello di computerizzazione dell'industria e dei servizi negli Stati Uniti abbia assunto dimensioni rilevanti soltanto a partire dal 1990<sup>49</sup>.

Come nel caso di altre tecnologie di portata generale del passato, i miglioramenti di produttività consentiti dai nuovi sistemi richiedevano un periodo di transizione più o meno lungo, a seconda della rapidità di diffusione delle innovazioni e della profondità della ristrutturazione organizzativa necessaria per la loro utilizzazione efficiente<sup>50</sup>.

In effetti, a partire dal 1995, la produttività del lavoro nell'industria e dei servizi negli Stati Uniti aveva ripreso a crescere al ritmo di un 2,5% l'anno, circa il doppio che nel ventennio precedente, in corrispondenza di un boom senza precedenti degli investimenti da parte delle imprese in apparecchiature e tecnologie informatiche<sup>51</sup>.

L'economia degli Stati Uniti era cresciuta negli ultimi cinque anni a un tasso nettamente superiore a quello del resto d'Europa, per non parlare di quella giapponese, intrappolata da oltre un decennio in una spirale di stagnazione economica e di crisi politica.

Il secolo della leadership americana sembrava in realtà ancora lontano dalla sua conclusione. L'aumento di produttività a livello aggregato sottostimava naturalmente i miglioramenti conseguiti nei settori maggiormente toccati dal processo di innovazione – fondamentalmente, l'informatica e la produzione di beni di consumo durevoli.

---

<sup>49</sup> Battilossi S., *Le rivoluzioni industriali*, op.cit., p.115

<sup>50</sup> David P. A., Wright G., *Increasing returns and the genesis of the American resource abundance*, in "Industrial and Corporate Change", 6, pp. 203 - 45.

<sup>51</sup> Battilossi S., *Le rivoluzioni industriali*, op.cit., p.116

Di fatto, le potenzialità delle tecnologie informatiche apparivano ancora largamente inesplorate, dato che il resto dell'economia americana risultava appena sfiorato dalla rivoluzione in corso<sup>52</sup>.

Al tempo stesso, tuttavia, data la sproporzione tra la crescita esponenziale della velocità e della memoria degli attuali computer e la limitatezza del tempo a disposizione per il loro utilizzo, in molti casi l'impiego delle nuove tecnologie era incorso rapidamente in rendimenti decrescenti.

Il lavoro diventava sempre più intelligente ma occorreva anche più coinvolgimento soprattutto a livello di capitale umano.

Da questo punto di vista, la *new economy* della fine del XX secolo non sembrava comparabile, per rilevanza economica e sociale, con la “*new economy*” elettrica degli inizi del secolo.

*“La navigazione in Internet può essere divertente e persino istruttiva, ma rappresenta un miglioramento negli standard di vita di gran lunga inferiore a quello reso possibile dal prolungamento del giorno per mezzo della luce elettrica, dalla rivoluzione nell'efficienza delle fabbriche consentito dai motori elettrici, dalla flessibilità e libertà consentite dall'automobile, dal risparmio di tempo e dalla riduzione delle distanze consentiti dall'aeroplano, dai nuovi materiali prodotti dall'industria chimica, dalla comunicazione diretta attraverso il telefono, dalla trasmissione di notizie e spettacoli attraverso la radio e poi la televisione, e dai miglioramenti senza precedenti nelle aspettative di vita e nei livelli di salute e comfort prodotti dall'igiene pubblica urbana e dagli impianti idraulici domestici<sup>53</sup>”.*

---

<sup>52</sup> Priore M., Sabel C., *Le due vie dello sviluppo industriale. Produzione di massa e produzione flessibile*, op. cit., p. 69.

<sup>53</sup> Gordon R.J., *Does the “New Economy” measure up to the great inventions of the past?*, in “*Journal of Economic Perspectives*”, 14 (4), pp. 49.



## 2.2 La continuità tra fordismo e toyotismo.

La lotta per il predominio nell'industria automobilistica offre una dimostrazione esemplare del legame intercorrente fra strategia e organizzazione. La storia ha inizio un secolo fa con Henry Ford<sup>54</sup>. Nel giro di pochi anni dalla fondazione della Ford Motor Company nel 1903, Ford aveva chiarito la propria aspirazione: avrebbe costruito un'automobile per la massa, un'automobile che qualsiasi lavoratore avrebbe potuto permettersi. Henry Ford stava sfidando l'opinione prevalente della sua epoca. Le automobili erano giocattoli per ricchi, divertenti ma costosi e inaffidabili.

Fabbricare auto era un'attività artigianale; i veicoli venivano costruiti a mano, uno alla volta. Dopo anni di tentativi ossessivi, Ford creò l'auto dei propri sogni. L'obiettivo di Ford diede origine alla sua strategia e la strategia determinò struttura, dimensione ed estensione della sua azienda<sup>55</sup>. L'automobile di massa di Ford doveva essere accessibile, il che comportava economie di scala e produzione di massa. Più il prezzo del Modello T diminuiva, più aumentava il numero di persone che potevano permettersi di acquistarlo. E più gli acquisti aumentavano, più il prezzo unitario diminuiva.

L'innovazione che costituì il punto di svolta, consentendo una riduzione di prezzo del 30 per cento fra il 1908 e il 1912 fu la catena di montaggio. La catena di montaggio fornì a Ford un netto vantaggio competitivo in termini di produttività rispetto ai suoi rivali.

Limitare a un unico modello l'ampiezza della sua linea produttiva rese possibile il sogno di Ford. Ogni parte e processo vennero analizzati, suddivisi nelle loro più piccole componenti e standardizzati per massimizzare l'efficienza e ridurre i costi.

L'organizzazione che si accordava con la strategia di Ford era l'esempio tipico del comando e del controllo<sup>56</sup>. Ogni dettaglio era progettato dal vertice e gestito tramite un'organizzazione gerarchica e centralizzata in cui Ford stesso impartiva gli ordini.

Nel 1920 ci fu una recessione e la domanda di auto crollò. Grazie ai suoi bassi costi, Ford fu in grado di ridurre il prezzo del 25 per cento ed entro il 2021 aveva il 55 per cento del mercato.

L'estensione della Ford non si riferisce unicamente all'ampiezza della linea produttiva dell'azienda ma descrive anche la gamma di attività espletate. All'inizio del 1900 quasi

---

<sup>54</sup> Magretta J., Stone Nan, *Management scientifico. Come funziona e perché riguarda tutti*, Egea, Milano, p. 105

<sup>55</sup> Ibidem

<sup>56</sup> Berta G., *Capitale umano, lavoro e organizzazione di fabbrica*, op. cit., p. 480

nessuno dei fabbricanti di automobili produceva da solo i propri componenti. Tutti li acquistavano da fornitori esterni.

Alla fine degli anni Venti, Ford portò all'estremo l'integrazione verticale acquistando una vasta piantagione nella giungla amazzonica per produrre la gomma necessaria ai pneumatici.

Il periodo successivo al fordismo, definito post-fordismo era caratterizzato dalla crescita della diversità dei prodotti e dalla produzione flessibile che non era più il risultato della catena di montaggio. La produzione di massa aveva comportato il consumo di massa e il consumatore era diventato sempre più esigente e sempre più attento<sup>57</sup>.

I clienti erano diventati più esigenti e le aziende dovevano cogliere i gusti dei propri clienti avvalendosi di strategie tecnologiche ed organizzative al fine di creare un ambiente capace di mettere al centro il cliente<sup>58</sup>.

Occorreva quindi immedesimarsi nel cliente e capire quali fossero i processi nei quali era coinvolto e quali erano i problemi che poteva incontrare.

Era sempre più evidente la necessità di considerare non solo come il cliente viveva il rapporto con l'azienda ma anche quali erano le sue generali esperienze con le altre aziende con cui veniva in contatto.

Le aziende automobilistiche si adeguarono quindi ai nuovi bisogni dei consumatori producendo prodotti diversi<sup>59</sup>.

Rendere affidabile il processo produttivo comportava novi modi di condurre le fabbriche. Comportava, per esempio, affidare ai lavoratori l'autorità di fermare la linea di lavorazione quando sorgeva un problema. Continuare la produzione e aspettare la fine per gettare via i cattivi prodotti non significava solo sostenere costi maggiori ma, ben più importante, perdere l'opportunità di affrontare i problemi alla fonte. Concedere ai lavoratori la libertà di risolvere alla radice i problemi di scarsa qualità comportava ridisegnare sostanzialmente le linee organizzative<sup>60</sup>.

Ecco dunque il capovolgimento del lascito duraturo di Taylor e Ford, l'idea che solo i manager avevano il compito di pensare e che i lavoratori facevano ciò che veniva loro

---

<sup>57</sup> Magretta J., Stone Nan, *Management scientifico. Come funziona e perché riguarda tutti*, Egea, Milano, p. 108

<sup>58</sup> Ibidem

<sup>59</sup> Cameron R., *Storia economica del mondo, op. cit.*, p. 56.

<sup>60</sup> Ibidem

ordinato. I circoli di qualità condotti dai dipendenti posero nelle mani degli operai la soluzione dei problemi<sup>61</sup>.

Il vantaggio competitivo della Toyota in fatto di costi e di qualità derivò direttamente dalle sue prassi organizzative alternative alle strutture di comando e di controllo di Detroit, con la sua gerarchia, i suoi *silos* funzionali e la sua integrazione verticale<sup>62</sup>.

Invece di considerare il management come la fonte di ogni innovazione, i continui miglioramenti della Toyota derivavano dalla partecipazione di tutti. Invece di consentire ai reparti specializzati di procedere per conto proprio, la Toyota mobilitò squadre di lavoro interfunzionali che si riunivano appositamente per risolvere problemi.

---

<sup>61</sup> Magretta J., Stone Nan, *Management scientifico. Come funziona e perché riguarda tutti*, Egea, Milano, p. 110.

<sup>62</sup> *Ibidem*

### 2.3 La nuova dimensione del lavoro toyotista

La Toyota sarà sempre ricordata per aver innescato una rivoluzione globale nella qualità. Merita inoltre di essere ricordata per aver avviato una lenta reazione a catena che ha ridisegnato le linee dell'autorità e della proprietà in ogni genere di industria.

Il successo della Toyota aveva sollevato una questione con cui i manager da allora si cimentano: che cosa situare all'interno dei confini aziendali e che cosa al di fuori? La Toyota aveva dimostrato al mondo che era possibile gestire efficacemente la catena dell'offerta senza possederla e, così facendo, cogliere il meglio di entrambe le realtà: il coordinamento e la cooperazione che accompagnano la gerarchia (cioè, la proprietà), e il potere motivazionale, la flessibilità e l'innovazione che derivano dai mercati<sup>63</sup>.

Nello stesso tempo, il successo della Toyota metteva in discussione il modo in cui la maggior parte delle imprese tracciava le linee dell'autorità all'interno e i propri confini.

Lavorare efficacemente attraverso i confini aziendali richiedeva nuovi atteggiamenti e nuove prassi al loro interno. Di conseguenza, ben prima che il termine *empowerment* diventasse uno *slogan* di moda in occidente, la Toyota dimostrò il valore di una forza lavoro totalmente coinvolta. I due cambiamenti ebbero un'evoluzione parallela ed entrambi derivarono più dalla determinazione della Toyota di sfruttare in modo positivo circostanze avverse che da un progetto deliberato.

Il Giappone del dopoguerra era una nazione impoverita, affamata di risorse, e l'azienda, nella sua veste di piccolo produttore locale, non aveva né le dimensioni né il capitale per competere nell'industria automobilistica seguendo le modalità diffuse all'epoca<sup>64</sup>.

Costretta dalle circostanze a costruire le sue auto in modo diverso, la Toyota finì con il ridisegnare le sue linee organizzative chiave in modi che mettevano in discussione il modello creato a Detroit<sup>65</sup>.

Quando non poteva permettersi di acquistare componenti o di essere proprietaria dei produttori di parti componenti, la Toyota doveva affidarsi a fornitori esterni, non soltanto per le materie prime ma anche per sistemi complessi come i freni. Poiché non possedeva né lo spazio fisico né il capitale per mantenere scorte, dovette apprendere a operare facendone a meno.

Tutto questo andava contro la tendenza prevalente in due modi. Primo, significava condividere le informazioni con i fornitori, trattandoli più come partner e meno come

---

<sup>63</sup> Berta G., *Capitale umano, lavoro e organizzazione di fabbrica*, op. cit., p. 482

<sup>64</sup> Ibidem

<sup>65</sup> Magretta J., Stone Nan, *Management scientifico. Come funziona e perché riguarda tutti*, op. cit., p. 112

antagonisti. Se i fornitori erano in grado di comprendere gli obiettivi che si cercava di raggiungere, avrebbero potuto calibrare meglio i propri sforzi per andare nella direzione voluta<sup>66</sup>. La Toyota dimostrò che la cooperazione poteva servire meglio gli interessi di tutti.

Tirare sul prezzo con i fornitori era sempre stato un gioco a somma zero; lavorare insieme per creare più valore per i clienti poteva diventare un gioco in cui tutti avevano da guadagnare. Secondo, l'opinione diffusa nel settore industriale considerava il mantenimento del magazzino un male necessario. Era indispensabile tenere scorte di parti componenti per fare da cuscinetto, perché si dava per scontato che il processo produttivo avrebbe subito interruzioni periodiche. Piuttosto che rischiare di chiudere una linea di montaggio perché, per esempio, mancavano gli assi di trasmissione, se ne teneva una scorta a portata di mani in caso di necessità<sup>67</sup>.

Non potendo permettersi di mantenere scorte per far fronte a tali eventualità, la Toyota sviluppò il *just in time*. Se fosse stato possibile rendere completamente affidabile ogni fase del processo produttivo, i fornitori avrebbero potuto consegnare il numero esatto di componenti necessari, nell'esatto momento in cui si rendevano necessari.

Sostituendo la gerarchia con la partecipazione, la Toyota sviluppò una grande quantità di tecniche, complessivamente note come *Total Quality Management* o TQM, per migliorare la qualità del processo produttivo<sup>68</sup>.

Come risultato, anche la qualità del prodotto migliorò drasticamente. Il *supply chain management* della Toyota dimostrò che la cooperazione e la condivisione delle informazioni lungo le linee organizzative aziendali potevano produrre benefici per tutte le parti coinvolte: fornitori, produttori e, soprattutto, clienti.

L'interazione tra la Toyota che utilizzò il *Supply Chain Management* e i mercati ebbe come obiettivo la soddisfazione del cliente quale principale fattore di successo, tanto da chiamare la catena di "fornitura" non più come "*supply chain*" ma come "*demand chain*", cioè catena di "domanda"<sup>69</sup>.

Il cliente rappresentò la leva fondamentale dell'innovazione in termini di progettazione, pubblicità, *packaging* e distribuzione del prodotto e, naturalmente, dei servizi ad esso associati<sup>70</sup>.

---

<sup>66</sup> Beltrametti L., Guarnacci N., Intini N., La Forgia C., *La fabbrica connessa. La manifattura italiana attraverso industria 4.0*, op.cit., p. 101.

<sup>67</sup> Ibidem

<sup>68</sup> Magone A., De Boni R., *Industria 4.0 nel mondo. Politiche e testimoni a confronto*, Guerini e Associati, Milano, 2017, p. 81

<sup>69</sup> Ibidem

<sup>70</sup> Cameron R., *Storia economica del mondo, op. cit.*, p. 58

Toyota captò immediatamente il ruolo fondamentale della *supply chain* e fondò la sua efficienza sui seguenti elementi<sup>71</sup>:

- una forte collaborazione tra i diversi attori della filiera produttiva attraverso lo scambio di informazioni relative a livello delle scorte, previsioni, trend di vendita e piani di produzione;
- il coordinamento dei flussi e delle operazioni in modo da riscontrare la riduzione dei tempi tra l'ordine e la consegna;
- la comunicazione delle informazioni e dei KPI in modo da consentire le diverse fasi di gestione dell'ordine<sup>72</sup>.

Un altro obiettivo dell'applicazione del *supply chain management* in Toyota fu la riduzione dei costi su approvvigionamento, produzione, scorte, trasporti, magazzini e gestione amministrativa.

Il rapido sviluppo dei modelli di *management* e della tecnologia fornì al *supply chain management* nuovi strumenti per affrontare le sfide del futuro.

La Toyota Motor Company credette non solo nella tecnologia ma anche nelle risorse umane che durante gli anni di esperienza lavorativa nella *supply chain*<sup>73</sup>, acquisirono:

- l'importanza del cliente, la Toyota assicurò un ottimo servizio basato sulla qualità e sulla personalizzazione del prodotto e sulla velocità di consegna;
- la competitività si basò su un efficiente scambio di informazioni tra i *partner*;
- l'aggiornamento continuo dell'anagrafica dei prodotti;
- il servizio logistico che la Toyota offrì ai suoi clienti era legato alla qualità e, soprattutto, all'efficienza del magazzino che da centro di costo doveva evolvere verso centro di servizio e di competitività<sup>74</sup>;
- una nuova gestione del trasporto che impose un aggiornamento costante delle modalità e degli strumenti per la definizione della logistica ottimale, per ottenere una corretta gestione del piano tariffario e per la verifica dei costi e del servizio erogato;

---

<sup>71</sup> Consultabile su <https://www.digital4.biz/supply-chain/supply-chain-trends/supply-chain-management-cose-e-perche-e-importante-per-le-aziende/>

<sup>72</sup> Consultabile su: [www.logisticaefficiente.it/supplychain/management/realizzare-supply-chain-altamente-tecnologiche-e-intelligenti-impresa-possibile.html](http://www.logisticaefficiente.it/supplychain/management/realizzare-supply-chain-altamente-tecnologiche-e-intelligenti-impresa-possibile.html)

<sup>73</sup> Ibidem

<sup>74</sup> Magone A., De Boni R., *Industria 4.0 nel mondo. Politiche e testimoni a confronto*, op. cit., p. 83.

- la regolazione, dal punto di vista contrattuale, delle relazioni tra gli attori della *supply chain*<sup>75</sup>;
- la verifica costante delle *performance* del *Supply Chain Management* (flussi, tempi, produttività e costi) consentì un progressivo miglioramento delle *performance*<sup>76</sup>).

---

<sup>75</sup> Martino L., *Quali scuole e università formeranno gli studenti per le professioni dell'Industria 4.0*, [www.ischool.startupitalia.eu](http://www.ischool.startupitalia.eu), 4/10/2016.

<sup>76</sup> *Ibidem*

## CAPITOLO III –Il caso Toyota

**Sommario: 3.1 L’azienda Toyota. 3.2 Il *Toyota production system*. 3.3 Toyota 2021: un’industria 4.0.**

### 3.1 L’azienda Toyota

Le ultime due decadi sono state caratterizzate dal prepotente ingresso, tra i protagonisti della competizione internazionale, dei Paesi in via di sviluppo, che detengono allo stato attuale circa il 40% della produzione manifatturiera mondiale contro il 25% dell’Europa<sup>77</sup>.

Tuttavia esiste adesso una concreta possibilità di recuperare competitività: da una parte ci sono l’aumento dell’incertezza lungo l’intera catena del valore e la spinta crescente del mercato, che richiede prodotti/servizi sempre più innovativi, ad alto valore aggiunto e fortemente customizzati, e dall’altra le opportunità offerte dallo sviluppo delle tecnologie digitali. Entrambe le forze hanno dato corpo a quella che si propone come la “quarta rivoluzione industriale” o *industry 4.0*<sup>78</sup>. E’ questo il termine che viene utilizzato per descrivere l’evoluzione del settore industriale operato grazie alla “*digital transformation*” dei processi organizzativi e produttivi delle organizzazioni<sup>79</sup>.

Un esempio di industria 4.0 è l’industria Toyota che “*nasce nel 1933, cioè quando la Toyoda Automatic Loom, azienda creata nel 1890 e dedicata alla produzione di telai per la tessitura, apre una filiale dedicate espressamente automobili*<sup>80</sup>”.

Se fosse possibile assegnare il titolo di “padre” della produzione snella a qualcuno, il titolo sarebbe sicuramente attribuito a Taiichi Ohno. Nato nel 1912 in Giappone, diplomatosi nel 1932 in ingegneria meccanica, Ohno, assunto in Toyota con funzioni produttive, ricopre nel tempo incarichi di responsabilità sempre maggiori, fino a diventare nel 1975 vicepresidente esecutivo della società. Nel 1978 – quando abbandona la carica – riassume le sue esperienze produttive nel libro *Toyota Production System*<sup>81</sup>.

In Toyota è molto forte la presa di coscienza della possibilità di utilizzare le tecnologie digitali per migliorare i processi produttivi di un’organizzazione. In particolare in Toyota il lavoro si concretizza nell’interconnessione del mondo reale (quello delle industrie, degli

---

<sup>77</sup> World Economic Forum, *The Future Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, WEF, Geneva, January 2016

<sup>78</sup> AAVV, *Factory of the future. Tecnologia, competenze e fattore umano nella fabbrica digitale*, Torino Nord Ovest, 2015.

<sup>79</sup> Ibidem

<sup>80</sup> Ohno T., *Lo spirito Toyota. Il modello giapponese della qualità totale. E il suo prezzo*, Piccola Biblioteca Einaudi, Milano, 2004, p. 38.

<sup>81</sup> Ibidem



impianti di produzione, dei prodotti, macchinari, sistemi di stoccaggio) con il mondo virtuale (quello delle nuove tecnologie), attraverso sistemi definiti *Cyber Physical System*. Questi nello specifico, lavorano attraverso una sensoristica avanzata e intelligente in grado di scambiarsi autonomamente informazioni e dati, e innescare di conseguenza meccanismi di azione – reazione e controllo autonomi sui processi<sup>82</sup>.

In Toyota è presente una forte integrazione informativa fra gli attori della catena del valore e si trova nuova visione dei processi produttivi. Si passa cioè da una ottimizzazione dei processi fine a sé stessa, a una integrazione complessiva di processi e attori (fornitori, clienti, service providers, ecc) finalizzata a raggiungere elevati livelli di efficienza.

Altro aspetto peculiare della rivoluzione di Toyota è dato da un nuovo modello di automazione industriale: digitalizzare un processo non significa più automatizzarlo, sostituendo all'uomo un robot ma principalmente permettere alle informazioni di circolare<sup>83</sup>.

In questo senso Toyota rappresenta davvero un esempio di competitività specializzandosi in attività ad alta tecnologia e know – how.

In Toyota, tra i primi processi a essere interessati dalla *digital transformation*, ci sono i processi logistici. La logistica è per definizione focalizzata sullo scambio dei flussi anche informativi. Conseguentemente l'opportunità di far circolare in modo più veloce, integrato ed efficace un maggior numero di dati tra gli attori rappresenta un vantaggio competitivo notevole.

Tra le implicazioni più interessanti c'è la smartizzazione dei prodotti, ovvero la pratica di dotare oggetti di una sensoristica avanzata e renderli in tal modo “intelligenti”, in grado di comunicare con apparati e attori<sup>84</sup>.

Si realizzano in questo modo la sincronizzazione delle attività e il più autentico *just in time*. Inoltre si semplifica la tracciabilità e rintracciabilità lungo tutta la catena di fornitura e per la durata del ciclo di vita del prodotto. Sono questi requisiti sempre più imprescindibilmente richiesti dal mercato che vuole essere garantito ma anche informato rispetto a ciò che consuma<sup>85</sup>.

---

<sup>82</sup> AAVV, *Factory of the future. Tecnologia, competenze e fattore umano nella fabbrica digitale*, op. cit., p. 36.

<sup>83</sup> Cristoforetti G., Lodi G., *Human Revolution: Quarta rivoluzione industriale e innovazione sociale*, Reggio Emilia, Imprimatur editore, 2017, p. 45

<sup>84</sup> Ibidem

<sup>85</sup> Seghezzi, F., *Come cambia il lavoro nell'Industry 4.0?*, op. cit., p. 23

Toyota ha il merito di cambiare il concetto stesso di automazione dei processi creando una nuova forma di relazione uomo macchina in cui collaborazione e cooperazione sono gli spunti emergenti<sup>86</sup>.

Infine meritano di essere menzionate le innovazioni digitali che agiscono sull'impatto ambientale o sul consumo energetico degli apparati produttivi, come per esempio l'uso dei sensori e algoritmi di controllo intelligenti per ottimizzare le emissioni degli impianti<sup>87</sup>.

In sintesi, Toyota rappresenta un esempio di azienda fortemente competitiva all'interno delle industrie automotive nel mondo occidentale, dove il basso costo non è più elemento determinante ma invece lo diventano il *know-how* e la capacità di trasferire tecnologia<sup>88</sup>. Al tempo stesso rappresenta un modello aziendale che costringe a ripensare completamente i processi produttivi, l'organizzazione della fabbrica e il ruolo strategico delle risorse umane.

---

<sup>86</sup> Ibidem

<sup>87</sup> Cristoforetti G., Lodi G., *Human Revolution: Quarta rivoluzione industriale e innovazione sociale*, op. cit., p. 48.

<sup>88</sup> Ibidem

### 3.2 Il Toyota Production System

Negli anni Settanta, in contrapposizione alla produzione di massa si affermò in Giappone il modello di fabbrica integrata su un modello flessibile e snello di produzione.

Il *Toyota Production System* è definito anche come Toyotismo, ed è un metodo di organizzazione della produzione derivato da una filosofia diversa e per alcuni aspetti alternativa alla produzione di massa, ovvero alla produzione in serie e spesso su larga scala basata sulla catena di montaggio di Henry Ford<sup>89</sup>.

Il nome deriva dal fatto che essa è stata pensata tra il 1940 e il 1950 dalla Toyota, nella persona di Sakichi Toyoda, Kiichiro Toyoda, ed in particolare dal giovane ingegnere Taiichi Ohno.

Il *Toyota Production System* si basa sull'idea di “fare meglio con meno”, cioè di allocare le risorse disponibili nel modo più produttivo possibile con l'obiettivo di aumentare fortemente la produttività dell'azienda<sup>90</sup>.

Il metodo Toyota è un metodo che può essere applicato a qualsiasi azienda e rappresenta una vera e propria filosofia che comporta piccoli sviluppi che nel tempo portano ad una evoluzione<sup>91</sup>.

L'obiettivo del metodo Toyota è ridefinire qualità e quantità della produzione, aumentando sia il numero di automobili che escono dalla catena di montaggio sia migliorando l'approccio qualitativo con l'obiettivo di seguire la linea del valore per il cliente come insegna da diversi anni la *lean organization*.

Nel testo, in cui sono descritte le logiche sviluppate in decenni presso l'azienda automobilistica nipponica, l'autore si autodefinisce il più fordista dei produttori contemporanei. Infatti Ohno, introducendo modalità organizzative e gestionali innovative cercò di risolvere un problema complicato come il rendere ripetitive anche le fabbricazioni intermittenziali di monte, oltre che aumentare la ripetitività degli assemblaggi di valle, anche se di modelli differenti<sup>92</sup>.

Il Toyotismo è l'antitesi del sistema di produzione di massa americano, e ancora “il sistema Toyota è un sistema produttivo, concepito per condizioni di crescita lenta o nulla”, e infine “il sistema incoraggia la produzione ad avvicinarsi al mercato”.

---

<sup>89</sup> Tanaka M., *Il modello Toyota. La giusta applicazione del metodo Toyota per riprogettare il proprio sistema logistico-produttivo*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2006, p. 66.

<sup>90</sup> Ibidem

<sup>91</sup> Ohno T., *Lo spirito Toyota. Il modello giapponese della qualità totale. E il suo prezzo*, op. cit., p. 44.

<sup>92</sup> Ibidem

Se nel fordismo l'importante è produrre mantenendo elevata la cadenza produttiva, nel toyotismo diventa fondamentale produrre ancora in modo sincronico ma quanto il mercato richiede.

Non si accetta più come determinante della flessibilità un surplus di scorte le quali generano una flessibilità considerata di seconda categoria bensì si accetta un surplus di capacità produttiva che comporta una flessibilità di livello superiore<sup>93</sup>.

La riduzione delle scorte impone di entrare nella logica del flusso tirato da valle in logica customer – in, evidenzia inefficienze ed incongruenze che le scorte nascondono e questo rappresenta il presupposto necessario per l'attuazione di un altro principio fondamentale: quello del miglioramento continuo<sup>94</sup>.

Il nuovo approccio si dimostra non solo capace di reagire positivamente alle variazioni del mercato ma anche di anticipare gli stimoli ambientali: le innovazioni organizzative e gestionali del nuovo modello riducono i costi e i tempi per riconfigurare il sistema produttivo e predisporlo ai nuovi prodotti.

In questo contesto, il *Supply Chain Management* viene rivoluzionato e facilitato in quanto vengono modernizzate e semplificate tutte le operazioni di progettazione, produzione e di consegna del prodotto finito.

L'interazione tra azienda che utilizza il *Supply Chain Management* e i mercati ha come obiettivo la soddisfazione del cliente quale principale fattore di successo, tanto da chiamare la catena di "fornitura" non più come "supply chain" ma come "demand chain", cioè catena di "domanda"<sup>95</sup>.

Il *supply chain management* applicato alla logistica intesa come l'insieme delle infrastrutture, delle attrezzature, delle persone, dei processi e delle procedure operative che permette al flusso di beni e informazioni di fluire dai fornitori ai clienti finali ha l'obiettivo di creare vantaggi competitivi in termini di luogo, di tempo, di qualità e di disponibilità<sup>96</sup>.

Toyota ha captato immediatamente il ruolo fondamentale della *supply chain* e ha fondato la sua efficienza sui seguenti elementi:

- una forte collaborazione tra i diversi attori della filiera produttiva attraverso lo scambio di informazioni per le scorte, previsioni, trend di vendita e piani di produzione;

---

<sup>93</sup> Camillo E., *Tutti i costi della logistica*, Logistica, Centro Studi, op. cit., p. 10.

<sup>94</sup> Ibidem

<sup>95</sup> Magone A., De Boni R., *Industria 4.0 nel mondo. Politiche e testimoni a confronto*, op.cit., p. 64.

<sup>96</sup> Ibidem

- il coordinamento dei flussi e delle operazioni in modo da riscontrare la riduzione dei tempi tra l'ordine e la consegna;
- la comunicazione delle informazioni e dei KPI in modo da consentire le diverse fasi di gestione dell'ordine<sup>97</sup>.

L'azienda 4.0 crede non solo nella tecnologia ma anche nelle risorse umane che durante gli anni di esperienza lavorativa nella *supply chain*<sup>98</sup>, devono aver acquisito:

- l'importanza del cliente, l'azienda deve assicurare un ottimo servizio basato sulla qualità e sulla personalizzazione del prodotto e sulla velocità di consegna;
- la competitività basata su un efficiente scambio di informazioni tra i *partner*;
- l'aggiornamento continuo dell'anagrafica dei prodotti;
- la globalizzazione aiuta le aziende ad acquistare materie prime a bassi costi dalle economie emergenti e nello stesso tempo crea nuove possibilità di vendita;
- il servizio logistico è legato alla qualità e all'efficienza del magazzino che da centro di costo deve diventare centro di servizio e di competitività. Obiettivo raggiungibile soprattutto grazie all'implementazione di metodi e modelli organizzativi innovativi<sup>99</sup>;
- le tradizionali attività di trasporto, fondate sulla contrattazione coi fornitori per diminuire i costi, non sono comportano più ulteriori risparmi<sup>100</sup>;
- la misurazione continua delle performance del *Supply Chain Management* (flussi, tempi, produttività e costi) permette un progressivo miglioramento delle *performance*<sup>101</sup>).

Toyota è uno dei più grandi marchi di veicoli con un impatto globale. Conosciuta per i suoi innovativi metodi di produzione, Toyota ha acquisito una posizione di leadership nel settore automobilistico<sup>102</sup>.

---

<sup>97</sup> Consultabile su: [www.logisticaefficiente.it/supplychain/management/realizzare-supply-chain-altamente-tecnologiche-e-intelligenti-impresa-possibile.html](http://www.logisticaefficiente.it/supplychain/management/realizzare-supply-chain-altamente-tecnologiche-e-intelligenti-impresa-possibile.html)

<sup>98</sup> Camillo E., *Tutti i costi della logistica*, Logistica, Centro Studi, op. cit., p. 13.

<sup>99</sup> Magone A., De Boni R., *Industria 4.0 nel mondo. Politiche e testimoni a confronto*, op.cit., p. 65.

<sup>100</sup> Consultabile su: [www.logisticaefficiente.it/supplychain/management/realizzare-supply-chain-altamente-tecnologiche-e-intelligenti-impresa-possibile.html](http://www.logisticaefficiente.it/supplychain/management/realizzare-supply-chain-altamente-tecnologiche-e-intelligenti-impresa-possibile.html)

<sup>101</sup> Ibidem

<sup>102</sup> J. L. Liker, L. Attolico, *Toyota Way*, Hoepli, Milano, 2012, p. 64.

Ogni veicolo che produce richiede l'assemblaggio di migliaia di parti provenienti da fornitori di tutto il mondo. Il marchio ha lavorato in stretta collaborazione con i suoi fornitori sin dalla sua fondazione. Avere e gestire una rete di *supply chain* ampia e globale sono compiti difficili. Il marchio ha inoltre adottato diverse politiche volte a favorire relazioni migliori con i fornitori e a rendere più affidabili i partner della catena di fornitura<sup>103</sup>.

Nel settore automobilistico, la concorrenza è cresciuta abbastanza intensamente e in un tale scenario a meno che un marchio non abbia una catena di approvvigionamento ben gestita, acquisire una posizione di leadership sarebbe impossibile. Inoltre, una catena di approvvigionamento è come la spina dorsale del processo di produzione e oltre alla disponibilità tempestiva delle materie prime, è necessario coinvolgere i fornitori in modo da garantire una fornitura continua<sup>104</sup>.

Le pratiche della catena di approvvigionamento della Toyota sono state ampiamente apprezzate come tra le migliori del settore. La situazione è diventata molto esigente nel 21° secolo e avere una sana rete di filiera è un elemento essenziale per vincere contro la concorrenza<sup>105</sup>.

Ci sono dipartimenti interni ed esterni di Toyota che collaborano con i fornitori per implementare misure di miglioramento. Questo aiuta a rendere il processo di produzione più efficiente.

Toyota ha implementato l'innovazione Monozukuri, il che significa perseguire buoni prodotti a prezzi ragionevoli.

Coinvolge le singole divisioni di Toyota che formano un team interfunzionale basato su parte con i fornitori. Insieme eseguono il processo di disegno e produzione che si chiama Genchi Genbutsu, che significa esperienza sul posto. Un'altra caratteristica importante della catena di approvvigionamento di Toyota è la sua resistenza ai disastri. Il marchio ha collaborato con i fornitori di ogni paese e regione per costruire una catena di approvvigionamento resistente alle catastrofi<sup>106</sup>.

A tal fine, il marchio condivide le informazioni sulla catena di approvvigionamento e istituisce misure per la preparazione. La lunga relazione di fiducia che Toyota ha costruito con i suoi fornitori ha aiutato il marchio a ricevere e condividere informazioni da loro.

---

<sup>103</sup> J. L. Liker, L. Attolico, *Toyota Way*, Hoepli, Milano, 2012, p. 67

<sup>104</sup> *Ibidem*

<sup>105</sup> Ohno T., *Lo spirito Toyota. Il modello giapponese della qualità totale. E il suo prezzo*, op. cit., p. 49.

<sup>106</sup> *Ibidem*

La Toyota ha utilizzato queste informazioni per costruire un database basato sul concetto di protezione della produzione giapponese chiamato “SALVATAGGIO” che è utilizzato per identificare qualsiasi problema nella catena di approvvigionamento e per mantenere i propri fornitori per risolvere qualsiasi disservizio.

Nell'ambiente industriale altamente competitivo di oggi, il successo dipende dal livello di allineamento tra la catena di approvvigionamento e la produzione di un marchio. Toyota è stata in grado di allineare queste funzioni con successo creando piccole unità interne ed esterne per lavorare in tandem con i fornitori<sup>107</sup>. Questo tipo di allineamento porta agilità ed efficienza ad entrambi. Per quanto riguarda la selezione dei suoi fornitori, le regole sono le stesse per tutti indipendentemente dalla loro nazionalità o lingua e chiunque può applicare dato che la società può abbinare i suoi criteri di qualità ed efficienza. Tuttavia, produttività, qualità, ingegneria, efficienza dei costi e tempestività sono alcuni dei fattori più importanti che influenzano la scelta dei partner della catena di fornitura di Toyota<sup>108</sup>. La scelta dei fornitori si basa esclusivamente su considerazioni commerciali. Il marchio valuta i punti di forza complessivi dei suoi fornitori oltre alle sue capacità tecnologiche per l'affidabilità in termini di consegna.

A seguire si trovano i due pilastri su cui il sistema si regge: il “*Just in time*”, ovvero l’aver ciò che serve, quando serve, dove serve, nella misura in cui serve, e “*Jidoka*”, cioè l’utilizzo di automazione intelligente a supporto di un lavoro senza sprechi ed errori e che possa lavorare senza interferenza con l’uomo.

Nel 2001 viene presentata la Toyota Way dove si trovano i principi guida che riflettono il tipo di azienda che Toyota cerca di essere<sup>109</sup>.

La Toyota Way 2001 chiarisce i valori e i metodi commerciali che tutti i dipendenti dovrebbero abbracciare per attuare i principi guida di Toyota durante le attività globali dell'azienda. In questo modo Toyota si sta preparando a operare come un'azienda veramente globale, guidata da un comune cultura aziendale. Per continuare ad adempiere al suo ruolo di spina dorsale di tutte le operazioni di Toyota, Toyota Way deve evolversi in un ambiente commerciale in continua evoluzione.

La Toyota Way è fondata su 5 principi che stanno alla base del successo dell’azienda giapponese e che sono condivisi da tutta l’organizzazione, che a qualsiasi livello li applica nelle attività lavorative e nel rapporto con gli altri<sup>110</sup>.

---

<sup>107</sup> Ohno T., *Lo spirito Toyota. Il modello giapponese della qualità totale. E il suo prezzo*, op. cit., p. 49.

<sup>108</sup> Ibidem

<sup>109</sup> J. L. Liker, L. Attolico, *Toyota Way*, op. cit., p. 23

<sup>110</sup> Ibidem

I 5 principi sono:

- **“Genchi Genbutsu:** *andare alla fonte per scoprire i fatti in base ai quali poter prendere le giuste decisioni, raccogliere consensi e raggiungere gli obiettivi prefissati.*
- **Kaizen:** *significa che in tutta l’organizzazione ogni componente di un team cerca di migliorare le modalità operative e che persone di tutti i livelli all’interno dell’azienda partecipano a questo processo di miglioramento. Il Kaizen richiede anche di avere le idee chiare su cosa si deve realizzare, fissando scopi e obiettivi del miglioramento in modo ben definito. Si tratta di un atteggiamento positivo che si focalizza su ciò che deve essere fatto, piuttosto che su ciò che può essere fatto<sup>111</sup>.*
- **Challenge:** *perseguire una visione a lungo termine e affrontare tutte le sfide con il coraggio e la creatività necessarie a realizzare tale visione.*
- **Teamwork:** *Toyota incentiva la crescita personale e professionale, condivide le opportunità di sviluppo e punta al massimo della performance individuale e di squadra.*
- **Respect:** *Toyota rispetta gli altri, si sforza continuamente di capire gli altri, assumendosi le proprie responsabilità e impegnandosi al meglio per costruire rapporti di reciproca fiducia<sup>112</sup>”.*

---

<sup>111</sup> Consultabile su <http://www.challengenetwork.it/events/innovazione-organizzativa-kaizen-toyota/>

<sup>112</sup> Consultabile su <https://toyota-forklifts.it/globalassets/99-local-library/it/sostenibilita/mission-e-politica-qualita-e-sostenibilita-09.pdf>



### 3.3 Toyota 2021: il ruolo centrale delle risorse umane in un'industria 4.0.

La sfida della Toyota è seguire la trasformazione tecnologica, avvenuta con la rivoluzione 4.0, sia con lo sviluppo di una nuova cultura aziendale sia con una nuova gestione del capitale umano.

Sicuramente l'innovazione tecnologica e l'intelligenza artificiale stanno portando nuovi progressi e facilitazioni nell'industria dell'*automotive*. Toyota, infatti, punta a ripensare e rivedere i processi *People Centric* con il supporto delle tecnologie abilitanti a partire dall'Intelligenza Artificiale. Per affrontare con successo la quarta rivoluzione industriale è indispensabile concedere alle persone il grande potere di cambiare ed innovare l'azienda. E' ciò che accade in Toyota dove ciascun elemento della catena, se si accorge di un possibile problema, ha la facoltà di bloccare la produzione e insieme al suo team di risolvere il problema<sup>113</sup>.

Il fine ultimo è la cura del cliente ed il valore in termini di sicurezza e affidabilità di ogni autovettura immessa sul mercato. Le risorse umane rappresentano un elemento di cambiamento ed innovazione.

Inoltre Toyota ha capito quanto stia cambiando il settore dell'*automotive* in termini di connettività, elettrificazione e tecnologie di guida autonoma ed il suo impegno è quello di sostenere questo cambiamento al fine di assicurare un'evoluzione socialmente positiva sia in termini di impatto ambientale che di qualità di vita delle persone<sup>114</sup>.

L'aspetto umano rimane centrale anche nella nuova fabbrica digitale e flessibile, che si caratterizza per un flusso di comunicazione interno in tempo reale fra le postazioni di lavoro, tale da consentire la capacità autodiagnostica e il controllo a distanza della produzione, in cui la flessibilità dei sistemi permetterà di personalizzare i prodotti in funzione della domanda, e la catena di produzione sarà ricostruita e simulata in un ambiente virtuale, per testarla, per risolvere i problemi a monte e consentire l'addestramento del personale. In questo scenario iper-tecnologico, all'uomo resta il compito essenziale di portare creatività, governare le tecnologie, progettare i sistemi, controllare e migliorare i processi produttivi e di conseguenza anche i prodotti e i servizi. Senza le persone le aziende non possono andare avanti<sup>115</sup>.

Toyota ha captato l'importanza delle risorse umane da sempre e, infatti, ha istituito la *Toyota Academy* che gestisce la formazione dei dipendenti sia interna e verso la rete, a

---

<sup>113</sup> J. L. Liker, L. Attolico, *Toyota Way*, op. cit., p. 23

<sup>114</sup> *Ibidem*

<sup>115</sup> Consultabile su <https://www.considi.it/linsegnamento-del-sensei-satoshi-kuroiwa/>

360°, a livello manageriale, comportamentale, tecnica, commerciale, commerciale vendita e post-vendita.

Toyota ha istituito 19 scuole tecniche dove vengono fornite le sue attrezzature, ad esempio sull'ibrido, a istituti tecnici affinché i ragazzi possano apprendere le tecnologie e i processi di Toyota.

Per quanto riguarda la sfida al futuro della nostra azienda e l'arrivo della rivoluzione 5.0, Toyota ha lanciato “*Toyota environmental challenge 2050*” già dal 2015 che si pone 6 sfide principali quali:

- Nuove auto ad emissione zero;
- Ciclo di vita a emissioni zero, con l'obiettivo di eliminare le emissioni di carbonio dal processo di fabbricazione dei materiali e delle varie parti che si utilizzano nel settore della logistica;
- Produzione ad emissione zero utilizzando l'energia rinnovabile;
- Minimizzazione e ottimizzazione dell'uso dell'acqua con l'utilizzo soprattutto di acqua piovana;
- Realizzazione di sistemi e società fondate sul riciclo;
- Istituzione di una società futura in armonia con la natura.

*Oggi l'azienda ha bisogno di rinnovare il suo capitale umano, deve valorizzare costantemente le sue risorse umane. Il vantaggio competitivo è collegato al valore professionale del capitale umano e al grado di motivazione impiegato da quest'ultimo nel lavoro quotidiano all'interno dell'azienda*<sup>116</sup>.

Si assiste ad un passaggio di paradigma fondamentale: le persone che operano nell'impresa, piuttosto che essere un insieme indistinto ed omogeneo al quale rivolgere iniziative standardizzate e omologanti in funzione di obiettivi e risultati formalizzati, rappresentano una risorsa attiva che, in quanto tale, deve conservare le proprie specificità individuali e professionali ed esige iniziative mirate in funzione di competenze e comportamenti “chiave” rispetto ai fattori di competitività aziendali individuati<sup>117</sup>

Il tradizionale rapporto sequenziale fra pianificazione delle strategie, struttura organizzativa e gestione del capitale umano lascia il posto ad una relazione simultanea entro la quale la stessa gestione delle risorse umane diviene strategia integrata.

---

<sup>116</sup> A. Coccozza, *Diversity management e valorizzazione delle risorse umane*, Working Paper Nuovi Lavori, Riv. 2, 29 dicembre 2009, p. 18.

<sup>117</sup> Ibidem

Dietro e a supporto dell'azione organizzativa deve esserci una struttura flessibile e fortemente integrata nonché una gestione strategica delle risorse umane grazie alla quale le persone, risorse eccellenti dell'impresa, siano valorizzate a tal punto da garantire le prestazioni di successo<sup>118</sup>.

All'interno delle organizzazioni si può individuare una "catena del valore delle risorse umane" grazie alla quale è possibile rivedere, in chiave integrata, le stesse politiche di gestione del personale enfatizzando quel contenuto relazionale di competenze professionali degli individui e corredandolo strettamente ai processi di formazione del valore per il cliente<sup>119</sup>.

L'approccio strategico integrato si fonda su una serie di affermazioni quali:

- avere una precisa filosofia d'impresa, ovvero definire i valori di fondo e il tipo di organizzazione in modo chiaro e non ambiguo;
- disegnare sistemi delle risorse umane coerenti con tale filosofia, ovvero progettare sistemi non in contrasto con i valori di fondo assunti;
- considerare sempre la prospettiva del management e non sostituirla con il maggior potere alla Direzione delle Risorse Umane;
- identificare il portafoglio delle attività di gestione delle risorse umane attraverso l'analisi di ogni livello strategico, manageriale e operativo per ogni funzione del personale;
- disegnare un sistema informativo mirato, coerente con gli obiettivi strategici e le responsabilità assegnate agli operatori aziendali individuando le principali informazioni utili al management per la presa di decisioni e il controllo sulle risorse umane;
- progettare e sviluppare i sistemi delle risorse umane flessibili e modificabili per rispondere con tempestività ai mutamenti dell'ambiente;
- disegnare la strategia delle risorse umane ovvero implementarla in modo esplicito e puntuale in tutte le unità organizzative;
- comunicare, in tutte le unità organizzative, la *mission*, la vision ed i valori dell'azienda.

La concezione dell'impresa che ne deriva si fonda su alcuni concetti base che intravedono nella creazione del valore e nella capacità di sviluppare le competenze, intese come

---

<sup>118</sup> Costa G., Nacamulli C.D., *Manuale di organizzazione aziendale vol. 1*, op. cit., p. 370.

<sup>119</sup> Ibidem

conoscenze, capacità e comportamenti, altrettanti modi di guardare alla complessa realtà delle imprese<sup>120</sup>.

In particolar modo, la valorizzazione delle risorse umane viene ricercata in un processo di continuo riadattamento e modificazione di prassi e regole, combinato con la capacità di generare e di aggiornare costantemente le competenze aziendali quali effettive determinanti di differenziazione competitiva all'esterno e di identità professionale all'interno<sup>121</sup>.

Oggi le aziende, inserite sempre più nel processo di ripensamento organizzativo volto alla definizione di nuova conoscenza, sentono la necessità di sviluppare una propria capacità strategica di riadattamento costante di tali competenze alle varie situazioni contingenti, portando il management alla definizione di un orientamento alle competenze quale nuovo paradigma gestionale mirato alla valorizzazione delle risorse umane<sup>122</sup>.

---

<sup>120</sup> Berta G., *Capitale umano, lavoro e organizzazione di fabbrica*, in P.A. Toninelli, 1997, p. 58.

<sup>121</sup> *Ibidem*

<sup>122</sup> Costa G., Nacamulli C.D., *Manuale di organizzazione aziendale vol. I*, op. cit., p. 371.

## **Conclusioni**

La globalizzazione ha compresso lo spazio e il tempo a un livello senza precedenti e le rivoluzioni susseguitesesi, sia nell'ambito delle telecomunicazioni che dei mezzi di informazione, insieme alla nascita di Internet, hanno reso i sistemi culturali sempre più permeabili. Oggi le implicazioni dei cambiamenti che vanno sotto il nome di industria 4.0 risentono di un forte riferimento alle precedenti vicende storiche: le rivoluzioni industriali sono fasi storiche successive caratterizzate da un forte aumento della produttività e da un radicale cambiamento delle tecnologie adottate nella produzione. Non esistono cesure nette tra una fase e l'altra ma si verifica una transizione evolutiva.

La seconda rivoluzione industriale era iniziata nel 1870 e si caratterizzava per l'avvento dell'elettricità e l'introduzione di una forma di prima produzione in serie: si regolamentava il flusso di produzione per massimizzare l'output produttivo.

La seconda "rivoluzione industriale" determinava uno straordinario aumento dei redditi medi e un radicale miglioramento delle condizioni di vita delle persone: molti lavori diventavano meno usuranti, le condizioni igieniche più salubri – e anche grazie alle importanti scoperte scientifiche nel campo della medicina – le aspettative di vita delle persone si allungavano in misura importante.

Le tecnologie digitali consentivano di creare macchine capaci di operazioni sempre più complesse ed effettuate sempre più autonomamente. Questo rendeva possibile, da una parte, una capacità di modificare facilmente le prestazioni di una macchina, dall'altra di gestire economicamente una grande complessità.

Via via che si mettevano a punto i componenti (attuatori, sensori, processori sistemi di comunicazione) di questa nuova famiglia di tecnologie, si faceva massiccio l'uso di macchine versatili a controllo numerico, robot, sistemi di trasporto flessibili che consentivano l'esecuzione di programmi ripetitivi e ben specifici ma svolti in modo preciso e rapido: i programmi potevano essere modificati velocemente in funzione delle esigenze.

Iniziava l'era dei dati elettronici: si trattava dei dati necessari alla progettazione, alla gestione dei sistemi produttivi, all'analisi e al miglioramento continuo dei processi, dei prodotti, delle condizioni di lavoro: la terza rivoluzione industriale era in atto.

Oggi il cambio di paradigma della produzione aziendale indicato con il termine "industria 4.0" catalizza le prospettive di una nuova stagione di sviluppo industriale associate a un insieme di nuove tecnologie abilitanti che promettono di cambiare in modo radicale il modo di produrre e di fare industria.

Nella quarta rivoluzione industriale i prodotti sviluppati sono connessi, intelligenti e proattivi, essendo capaci di ricevere e trasmettere dati: ci si trova davanti alla trasformazione dell'intera sfera della produzione industriale avvenuta grazie alla fusione della tecnologia digitale e di Internet.

La cifra 4.0 si riferisce a una quarta rivoluzione industriale che segue le tre precedenti, le quali hanno generato salti significativi nella produttività e cambiato la vita delle persone in tutto il mondo. Tutti gli elementi che hanno a che fare con le operazioni di produzione sono digitalmente connessi tra loro dando origine a una catena del valore fortemente integrata.

Attraverso queste nuove caratteristiche, le aziende hanno la possibilità di sviluppare nuovi modelli di *business* legati alla produzione e finalizzati alla creazione di un unico ecosistema integrato capace di armonizzare e gestire centralmente la pianificazione degli acquisti, della produzione, delle scorte, della distribuzione, delle attività di service, etc., attraverso la creazione di un armonico flusso d'informazioni e materiali visibile e controllato.

L'affermarsi di nuove tendenze sia in ambito tecnologico che in ambito alimentare e le crescenti esigenze di un consumatore, sempre più informato ed attento ai contenuti di ciò che consuma, alla qualità dei materiali utilizzati e ai loro processi di produzione e lavorazione impiegati per realizzarli, dettano regole per nuovi assetti nelle scelte comunicative e nelle strategie delle imprese operanti nel settore dell'*automotive*.

Al centro di questa quarta rivoluzione industriale e del Gruppo Toyota c'è il capitale umano che svolge un ruolo decisivo più di quanto lo sia stato nelle tre precedenti rivoluzioni. La quarta rivoluzione industriale è una rivoluzione culturale prima che tecnologica: puntare sulle persone è la priorità strategica di Toyota che crede fortemente nella ricerca di talenti e nella valorizzazione delle competenze. Le competenze acquisite, dall'azienda giapponese, in ambiti tecnologici altamente sofisticati hanno permesso negli anni di fare un salto nella diversificazione del prodotto che altrimenti non sarebbe stato possibile. Infatti oggi la vera e grande scommessa dell'azienda 4.0 risiede nell'aspetto culturale: comunicare a tutti che l'innovazione rappresenta la speranza di un mondo nel quale la crescita della produttività permetta anche un significativo aumento dei salari e un miglioramento delle condizioni dei lavoratori. Il circolo esistente tra processo produttivo, cura dell'ambiente, attenta offerta di prodotti altamente qualitativi e competitivi ai consumatori ed equità nelle relazioni commerciali legate all'uso delle

nuove tecnologie deve trovare un equilibrio al fine di poter esprimere impatti positivi nel lungo periodo.

Alla luce di tale considerazione, dello scenario evolutivo in atto e delle peculiarità che contraddistinguono il sistema dell'*automotive*, gli obiettivi e gli indirizzi strategici cui tendere, per me, sono il consolidamento e il rafforzamento della competitività aziendale, la continua valorizzazione del capitale umano e l'essere costantemente al passo delle innovazioni a livello digitale per arrivare primi alla prossima rivoluzione industriale, alla futura azienda 5.0.

## **Bibliografia**

Alvesson M., *Prospettive culturali per le organizzazioni*, Angelo Guerrini e Associati, Milano, 1996.

Ancona M., *Taylor e il taylorismo: dal lavoro a catena alle isole di montaggio*, Roma, Editrice Elia, 1979

Andreatta R., *La seconda rivoluzione industriale*, IPRASE, 2013.

Battilossi S., *Le rivoluzioni industriali*, Carocci, Roma, 2002.

Berta G., *Capitale umano, lavoro e organizzazione di fabbrica*, in P.A. Toninelli, 1997.

Boaretto S., 2080. *L'alba delle macchine*, Youcanprint, 2017.

Bonazzi G., *Il tubo di cristallo: modello giapponese e fabbrica integrata*, Il Mulino, Bologna, 1993.

Buyya R., Dastjerdi A.V., *Internet of Things*, Elsevier, 2016.

Caroselli M.R., *I fattori della seconda rivoluzione industriale*, in «Economia e storia», Bellomi, Verona, 1978.

Carrieri D., *La regolazione del lavoro. Dopo l'era dell'instabilità*, Roma, Ediesse, 2011

Catalani G., *INDUSTRY 4.0, La strategia Europa 2020 promuove una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva*, 2015.

Chandler A.D., *Dimensione e diversificazione. Le dinamiche del capitalismo manageriale*, Il Mulino, Bologna, 1994.

Cipolla C., *Le tre rivoluzioni e altri saggi di storia economica e sociale*, Il Mulino, Bologna, 1989.

Cristoforetti G., Lodi G., *Human Revolution: Quarta rivoluzione industriale e innovazione sociale*, Imprimatur editore, 2017.

Cocozza A., *Direzione risorse umane. Politiche e strumenti per l'organizzazione e la gestione delle relazioni di lavoro*, Franco Angeli, Milano, 2006.



Costa G., Nacamulli C.D., *Manuale di organizzazione aziendale vol. 1*, Utet, Milano, 1996.

Costa G., Nacamulli C.D., *Manuale di organizzazione aziendale vol. 3*, Utet, Milano, 1996.

De Simone E., *Storia economica. Dalla rivoluzione industriale alla rivoluzione informatica*, FrancoAngeli, Milano, 2014.

Di Taranto G., *Dalle infrastrutture materiali di comunicazione alle reti immateriali di connessione in C.B. Lopez et al. (a cura di), Vie e mezzi di comunicazione in Italia e Spagna in età contemporanea*, Rubbettino, Soveria Mannelli, 2013.

Garrone P., Mariotti S., *Introduzione, in P. Garrone, S. Mariotti (a cura di), L'economia digitale*, Bologna, Il Mulino, 2006

Hudson P., *La rivoluzione industriale*, Il Mulino, Bologna, 1995.

Iacci P., *La flessibilità nella gestione delle risorse umane*, Franco Angeli, Milano, 2004.

Ippolito R., *La terza rivoluzione industriale*, Pacini Editore, Pisa, 2016.

Liker J.L., Attolico L., *Toyota Way*, Hoepli, Milano, 2012.

Magone A., Mazali T., *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, Edizioni Guerini e Associati, Milano, 2016.

McKinsey & Company, *Industry 4.0 – How to navigate digitization of the manufacturing sector*, McKinsey Digital, 2015.

Ohno T., *Lo spirito Toyota. Il modello giapponese della qualità totale. E il suo prezzo*, Piccola Biblioteca Einaudi, Milano, 2004.

Padoano E., *Produzione snella e just in time*, working paper, 2011

Perrella G., *Il sistema Toyota per la nuova competitività*, Milano, Guerini, 2009

Pollard S., *La conquista pacifica. L'industrializzazione in Europa dal 1760 al 1970*, Il Mulino, Bologna, 1990.

- Priore M., Sabel C., *Le due vie dello sviluppo industriale. Produzione di massa e produzione flessibile*, Isedi, Milano, 1987.
- Rifkin J., *La terza rivoluzione industriale*, Mondadori, Milano, 2011.
- Rosenberg N., Mowery D., *Il secolo dell'innovazione. Breve storia della tecnologia americana nel XX secolo*, Università Bocconi Editore, Milano, 2000.
- Schwab K., *La quarta rivoluzione industriale*, FrancoAngeli, Milano, 2016.
- Seghezzi, F., *Come cambia il lavoro nell'Industry 4.0?*, Modena, Working Paper ADAPT, n. 172, 23 marzo 2015.
- Singer C., *Storia della tecnologia*, Bollati-Boringhieri, 1992, vol. 4.
- Tanaka M., *Il modello Toyota. La giusta applicazione del metodo Toyota per riprogettare il proprio sistema logistico-produttivo*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2006.
- Temporelli M., Colorni F., Gamucci B., *4 punto 0: Fabbriche, professionisti e prodotti della Quarta rivoluzione industriale*, HOEPLI, Milano, 2017.
- Tripathy B.K., Anuradha J., *Internet of Things (IoT)*, CRC Press, 2017.
- Za S., *Internet of things. Persone, organizzazioni e società 4.0*, Luiss University Press, Roma, 2018.
- Wilson F., *Lavoro e organizzazione*, Bologna, Il Mulino, 2004.

## **Sitografia**

[www.borsaitaliana.it](http://www.borsaitaliana.it)

[www.challengenetwork.it](http://www.challengenetwork.it)

[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)

[www.ford.it](http://www.ford.it)

[www.igslabconsulting.com](http://www.igslabconsulting.com)

[www.ischool.startupitalia.eu](http://www.ischool.startupitalia.eu)

[www.lean.org](http://www.lean.org)

[www.logisticaefficiente.it](http://www.logisticaefficiente.it)

[www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it)

[www.supplychaininitiative.eu](http://www.supplychaininitiative.eu)

[www.toyota.it](http://www.toyota.it)

[www.worldeconomicforum.it](http://www.worldeconomicforum.it)