



Corso di laurea in Economia e Management

Cattedra di Organizzazione Aziendale

**CAMBIAMENTO ORGANIZZATIVO:
IL PERCORSO DI TESLA VERSO L'INNOVAZIONE
SOSTENIBILE**

Prof. Nunzio Casalino

RELATORE

Andrea Martina Ginnetti 270621

CANDIDATO

Anno Accademico: 2023/2024

*Ai miei genitori,
grazie ai quali sono la persona che sono oggi.
A Nonna Bruna,
che più di chiunque altro avrei voluto fosse qui oggi.*

INDICE

INTRODUZIONE	5
CAPITOLO 1: TEORIE ED EVOLUZIONE DEL PENSIERO ORGANIZZATIVO	8
1.1 TAYLORISMO E L'ORGANIZZAZIONE SCIENTIFICA DEL LAVORO	8
1.2 MAYO E LO STUDIO DELLE RELAZIONI UMANE	14
1.3 LA TEORIA DEI NETWORK.....	19
1.4 LA TEORIA DEI COSTI DI TRANSAZIONE	25
CAPITOLO 2: INNOVAZIONE, SOSTENIBILITÀ E GLOBALIZZAZIONE NEL SETTORE AUTOMOTIVE.....	32
2.1 PERCHÉ LE ORGANIZZAZIONI SONO PORTATE A MUTARE?.....	32
2.2 TECNOLOGIA ED INNOVAZIONE	37
2.3. GLOBALIZZAZIONE	42
2.4. NORMATIVE AMBIENTALI E SOSTENIBILITÀ.....	46
CAPITOLO 3: GLI STRUMENTI DEL CAMBIAMENTO ORGANIZZATIVO	53
3.1 I NUOVI PROCESSI INDUSTRIALI NEL SETTORE AUTOMOTIVE	53
3.2 L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ED I NUOVI PROCESSI PRODUTTIVI AUTOMATIZZATI.....	61
3.3 STRUTTURE ORGANIZZATIVE FLESSIBILI	64
3.4 ASSISTENZA CLIENTI DIGITALE	69
CAPITOLO 4: IL CASO TESLA	71

4.1 PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA TESLA E DEL MERCATO IN CUI OPERA	71
4.2 TESLA E LA RISPOSTA ALLA GLOBALIZZAZIONE E ALLE SFIDE DI MERCATO	78
4.3 SOSTENIBILITÀ E ADATTAMENTO ALLE NORMATIVE AMBIENTALI IN TESLA	81
4.4 CULTURA ORGANIZZATIVA E LEADERSHIP: ELON MUSK	83
CONCLUSIONI	87
BIBLIOGRAFIA	89
SITOGRAFIA	97

INTRODUZIONE

Questo studio si propone di analizzare il cambiamento organizzativo nel settore *automotive*, prendendo in esame l'azienda statunitense Tesla, leader nella produzione di auto elettriche, pannelli fotovoltaici e sistemi di stoccaggio energetico.

L'obiettivo primario dell'azienda è quello di velocizzare la transizione verso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili. Il primato di Tesla è infatti quello di produrre veicoli elettrici ad alte prestazioni rivolti al mercato di massa.

Il tema della sostenibilità, infatti, investe anche il settore *automotive* dimostrandosi di notevole importanza per la transizione verso automobili completamente green.

Numerose ricerche mostrano come l'80% dei potenziali acquirenti di veicoli dichiara che il rispetto per l'ambiente attraverso l'impiego di tecnologie sostenibili, rappresenta un driver fondamentale nelle decisioni di acquisto o di leasing dei veicoli.

Il futuro dell'*automotive* deve necessariamente passare attraverso delle scelte sostenibili e la maggior parte dei possibili clienti concordano sul fatto che una trasformazione digitale che guardi all'ambiente debba rappresentare una priorità strategica, condividendo i dettami dell'Unione Europea. Il Parlamento ha infatti approvato definitivamente i nuovi obiettivi vincolanti per poter ridurre l'emissione di CO₂ di autovetture e veicoli commerciali leggeri di nuova produzione.

La legislazione, da poco approvata, prevede l'obbligo per tutte le nuove autovetture e per tutti i veicoli commerciali leggeri il divieto di non produrre alcuna emissione di CO₂ dal 2035. L'obiettivo si propone di ridurre del 100% le emissioni di questi tipi di veicoli rispetto al 2021.

L'elaborato si articola in quattro capitoli, ognuno diviso in quattro paragrafi.

Il primo capitolo delinea le varie teorie del pensiero organizzativo, analizzandone le principali dall'inizio del XX secolo ad oggi.

In particolar modo, si tratta dello *scientific management* elaborato da Frederick Winslow Taylor, per poi passare all'analisi dei contributi di Elton Mayo per la

teoria delle relazioni umane. Successivamente viene trattata la teoria dei network, concentrandosi sulla rete di relazioni che formano la struttura organizzativa. Infine, il capitolo si conclude con l'analisi della teoria dei costi di transazione di Oliver E. Williamson.

Il secondo capitolo esamina come le forze del cambiamento stiano modellando il settore automobilistico nel suo complesso.

Si partirà con l'analizzare il motivo che porta oggi le organizzazioni che operano nel settore dell'*automotive* a mutare, per poi passare ad esaminare il ruolo della tecnologia e dell'innovazione. In seguito, viene trattata la globalizzazione, e nello specifico si esplora come le organizzazioni che stanno espandendo la propria portata geografica affrontano le complessità derivanti dall'operare in mercati anche molto diversi tra loro. Il capitolo termina con l'analisi delle normative ambientali e della sostenibilità, facendo particolare riferimento all'Unione Europea, alla Cina e agli Stati Uniti.

Il terzo capitolo si concentra sull'esplorazione degli strumenti e delle strategie che stanno rimodellando il panorama industriale.

Ci si addentra nei nuovi processi industriali, con particolare attenzione all'Industria 4.0, per poi proseguire ad esplorare il ruolo sempre maggiore dell'intelligenza artificiale e dell'automazione nei processi produttivi. In seguito, si pone l'obiettivo sull'analisi di due tipologie principali di strutture organizzative flessibili: la struttura a matrice e la struttura a rete. Conclude il capitolo un'analisi sull'assistenza clienti digitale, per esplorare come le tecnologie stanno trasformando il modo in cui le organizzazioni interagiscono con i loro clienti.

L'ultimo capitolo di questa tesi, il quarto, esplora in maniera dettagliata l'azienda Tesla, Inc. Si parte con la presentazione dell'azienda per poi passare alla descrizione del settore in cui opera. Nel secondo paragrafo si analizza la risposta dell'azienda alla globalizzazione, mettendo in luce quali sfide sta affrontando a livello internazionale. Segue un approfondimento sulle pratiche di sostenibilità di Tesla e sul suo impegno nel rispettare le normative ambientali. Il capitolo si

conclude con un paragrafo che analizza la cultura organizzativa imposta da Elon Musk, il CEO dell'azienda.

CAPITOLO 1: TEORIE ED EVOLUZIONE DEL PENSIERO ORGANIZZATIVO

Questo capitolo intende esplorare la trasformazione delle teorie di gestione e di organizzazione, mettendo in luce come ciascuna corrente di pensiero abbia contribuito alla costruzione del quadro attinente alle dinamiche aziendali contemporanee.

Con Frederick Winslow Taylor, esaminiamo le origini dello *scientific management*, noto anche come taylorismo. Con il passaggio alla teoria delle relazioni umane, ci spostiamo verso i contributi di Elton Mayo, che ha portato in evidenza l'importanza dei fattori sociali e psicologici nella produttività dei lavoratori. Dall'osservazione dei comportamenti umani ci spostiamo verso la teoria dei network, che si concentra sulla rete di relazioni che forma la struttura attraverso cui passano informazioni, risorse e influenza. Infine, ci addentriamo nella teoria dei costi di transazione di Oliver E. Williamson, che si focalizza sull'efficienza delle transazioni economiche all'interno dei mercati e delle organizzazioni.

Questo capitolo, dunque, traccia l'evoluzione del pensiero organizzativo dall'inizio del XX secolo ad oggi.

1.1 Taylorismo e l'organizzazione scientifica del lavoro

Il Taylorismo, noto anche come *scientific management*, è un approccio alla gestione industriale sviluppato dall'ingegnere americano Frederick Wilson Taylor¹ nella fine del XIX e inizio XX secolo.

Il contesto nel quale nacque la teoria di Taylor è la Seconda Rivoluzione Industriale. Epoca in cui l'emergere del sistema di fabbrica ha posto problemi che le organizzazioni non avevano incontrato in precedenza. Essendo il lavoro

¹ F. W. Taylor è stato un ingegnere e imprenditore statunitense. Nato a Germantown (Filadelfia) in Pennsylvania (Stati Uniti d'America), da una famiglia agiata; destinato agli studi presso l'Università di Harvard, fu costretto, a causa della salute cagionevole, a cercare opportunità formative alternative. Nel 1883 riuscì ugualmente a laurearsi in ingegneria meccanica, grazie agli studi serali.

approdato su una scala molto ampia e da parte di un numero maggiore di lavoratori, si cominciò a pensare a metodi volti a migliorare la produttività e, parallelamente, a ottimizzare l'efficienza organizzativa.

Lo statunitense, infatti, sosteneva che non fosse più tollerabile la contraddizione, ormai evidente, tra le nuove opportunità dell'attività industriale e i tradizionali metodi di conduzione della stessa.

Attraverso la sua teoria, Taylor punta sia ad una rivoluzione del lavoro sia ad una rivoluzione nelle modalità di coordinamento e conduzione del lavoro stesso.

Per raggiungere i suoi obiettivi era necessario partire da una duplice divisione del lavoro: una divisione verticale, basata sulla separazione tra concettualizzazione ed esecuzione, e una divisione orizzontale, fondata sulla parcellizzazione delle attività e sulla specializzazione dei compiti.

Secondo Taylor, infatti, i lavoratori “possono essere riattrezzati come le macchine, ricalibrandone gli ingranaggi fisici e mentali per migliorarne la produttività”²

L'organizzazione scientifica del lavoro (OSL) è la teoria frutto del pensiero di Frederick Wilson Taylor e si fonda su quattro principi fondamentali³ :

1. Lo studio scientifico di metodi lavorativi più rapidi ed efficienti, sulla base delle caratteristiche specifiche di operai e macchinari impiegati;
2. Il miglioramento del processo di selezione e addestramento della manodopera;
3. L'introduzione di rapporti di fiducia e collaborazione capo – operaio;
4. La distribuzione omogenea del lavoro e delle responsabilità tra le due categorie di individui.

Il principio alla base e a cui fa riferimento l'autore dell'OSL è il *one best way*, cioè il principio secondo cui esiste sempre un unico, ed il migliore, metodo per risolvere i problemi o eseguire compiti in un lavoro.

² Crossen, Cynthia. “Early Industry Expert Soon Realized a Staff Has Its Own Efficiency.” *Wall Street Journal*, 6 Nov. 2006, www.wsj.com/articles/SB116277621193713997. Accessed 31 May 2024.

³ Bonazzi, Giuseppe. *Storia Del Pensiero Organizzativo*. Milano, Franco Angeli, 2002.

Per rilevare questa modalità di lavoro viene formulata da Taylor la Misurazione Tempi e Metodi (MTM) che consiste in una serie di indicazioni che possono essere così catalogate⁴:

1. Selezione di gruppo sperimentale di 10-15 lavoratori particolarmente abili nel lavoro da analizzare;
2. Scomposizione e analisi dei singoli movimenti in rapporto ai tempi di esecuzione, posizione fisica, forma peso e frequenza dell'uso degli attrezzi;
3. Ricomposizione del comportamento lavorativo in base al montaggio dei singoli movimenti risultati più razionali;
4. Standardizzazione degli utensili e delle attrezzature in base ai rapporti ottimali tra peso, forma, frequenza e modalità di uso, caratteristiche fisico-chimiche del materiale lavorato;
5. Fissazione di un tempo teorico di lavorazione in base alla somma dei tempi registrati per i singoli movimenti;
6. Addestramento del gruppo sperimentale dei lavoratori all'esecuzione del compito affidato secondo la nuova procedura;
7. Osservazione sistematica dei tempi effettivamente impiegati, avendo cura delle necessità fisiologiche, delle pause per riposare, di eventuali inconvenienti, ecc.;
8. Calcolo dei coefficienti di correzione del tempo teorico in modo da aumentarlo di una percentuale sufficiente a far fronte a tutte le pause e inconvenienti prevedibili.

Questa innovativa tecnica, denominata dal suo ideatore *task management*, offre il considerevole beneficio di realizzare un lavoro standardizzato con risultati quantificabili e anticipabili, assicurando una *performance* che supera quella fornita dai metodi organizzativi tradizionali.

⁴ Bonazzi, Giuseppe. *Storia Del Pensiero Organizzativo*. Milano, Franco Angeli, 2002.

L'applicazione dei principi sopra esposti porta ad una dequalificazione di quei pochi individui che rappresentavano gli "operai di mestiere", ma al contempo favorì la formazione di una numerosa fascia di operai definibile come semi qualificati.

Questa omogeneizzazione della manodopera ha portato all'insorgere di resistenze al cambiamento da parte degli stessi operai di mestiere

Per ovviare a questo problema, Taylor ha ideato il cosiddetto sistema del cottimo differenziale: la maggiore retribuzione non spetta all'individuo che svolge la propria mansione ingegnandosi ma a colui che la esegue rispettando i metodi ed i tempi prefissati.

L'ingegnere americano è consapevole che il cottimo differenziale non è sufficiente ad ottenere nel lungo periodo il consenso operaio. Per ottenere ciò è necessario un rapporto di collaborazione tra i dirigenti e gli operai: i dirigenti hanno il compito di porsi allo stesso livello degli operai nelle discussioni ed al contempo di mantenere rapporti sociali con questi ultimi; gli operai, invece, devono rivolgersi ai superiori ogni qualvolta si venga a creare una controversia.

Taylor cerca in questo modo di contrastare i *closed shop*⁵, pratiche sempre più frequenti tramite i sindacati.

Taylor passa poi all'analisi dell'apparato direttivo identificando gli aspetti più deboli. Essendoci scarsità di dirigenti si potrebbe causare una mole spropositata di lavoro per i restanti che porterebbe poi al mancato rispetto dei tempi previsti in alcuni lavori. Poiché non era reperibile nel mercato un quantitativo di lavoratori con tali competenze, Taylor ne restringe il campo di competenza, normando le mansioni ed aumentando il numero di responsabili intermedi. Ciò porta ad un cambiamento radicale della linea gerarchica passando dalla tradizionale di tipo

⁵ Espressione tipica dell'ordinamento nordamericano (letteralmente «negozio chiuso»), che fa riferimento a clausole poste in contratti collettivi settoriali o aziendali, tendenti a subordinare l'occupazione di un lavoratore alla sua affiliazione sindacale, oppure a obbligare il datore di lavoro a estrometterlo dal suo posto in caso di non iscrizione o di mancato pagamento delle quote associative a favore del sindacato stipulante.

militare alla direzione funzionale, in cui l'operaio risponde contemporaneamente a più capi che curano e controllano un singolo aspetto lavorativo.

In questo contesto va inserito il principio di eccezione, secondo il quale all'alta dirigenza dovrebbero arrivare solamente rapporti riassuntivi in cui vengono messe in luce deviazioni rispetto alla normalità.

Henry Ford⁶ adottò e adattò i principi del taylorismo, dando origine a un metodo di produzione rivoluzionario conosciuto come fordismo. Questo approccio mirava a massimizzare l'efficienza attraverso la ristrutturazione dello spazio di lavoro: Ford introdusse una disposizione delle attrezzature seguendo l'ordine progressivo delle fasi di lavorazione, evitando così gli spostamenti inutili dei materiali tra le diverse aree dell'impianto. Questo metodo consiste nell'istallare delle cinghie di distribuzione per far scorrere il telaio dell'automobile fino alla postazione successiva, dove il gruppo di operai con mansioni specifiche si occupa della seguente fase di lavorazione, fino ad arrivare all'ultimazione dell'auto.

La fabbricazione a catena ideata da Ford fu una scommessa pericolosa in quanto l'unica condizione di successo è che si generi un'abbondante richiesta tale da assorbire la voluminosa produzione.

Infatti, fino ad allora l'automobile era considerata un oggetto di fabbricazione artigianale e dal costo proibitivo, destinato ad un pubblico molto limitato.

La riduzione dei costi di addestramento consente a Ford di aumentare i salari degli operai ed al contempo di ottenere un tornaconto a livello sociale. Il salario pari a cinque dollari al giorno assicurava un gruppo soddisfatto al quale poter imporre norme di comportamento. Inoltre, con tale stipendio, gli operai di Ford entrano a far parte del c.d. ceto medio, diventando potenziali consumatori del prodotto.

⁶ Ingegnere e progettista, Henry Ford nasce a Dearborn, Michigan (USA) il 30 luglio 1863. Figlio di agricoltori di origine irlandese, dopo aver ricevuto soltanto una formazione elementare, inizia a lavorare come macchinista tecnico in un'industria di Detroit. Non appena i tedeschi Daimler e Benz cominciano a immettere sul mercato le prime automobili (verso il 1885), Ford si interessa all'invenzione e incomincia a costruire i propri prototipi

Questo schema operativo fu essenziale nella fabbricazione del "Modello T", il primo veicolo prodotto con questa filosofia. Quest'auto, disponibile esclusivamente in colorazione nera, si distingueva per il suo costo accessibile tale da renderla acquistabile

dagli stessi operai che la producevano. Essa era inoltre venduta corredata da un libretto di istruzioni chiare anche ad un contadino con a disposizione pochi attrezzi e scarse conoscenze in ambito meccanico.

Il vanto di Ford era che “chiunque può avere una Ford T di qualsiasi colore, purché sia nera”⁷.

Dunque, i due pilastri del fordismo erano il paradigma industriale di Taylor e la concessione di salari più alti rispetto alla media riconosciuti agli operai industriali dell'epoca.

Intorno agli anni Venti del '900 emersero le prime critiche contro il metodo fordista.

L'idea di un crescente mercato dei beni durevoli viene a mancare in quanto il mercato diventa saturo e la domanda si attesta su volumi più contenuti generati quasi esclusivamente dalla sostituzione del prodotto già posseduto.

Vennero mosse critiche anche in relazione alle condizioni dell'uomo nella realtà produttiva: gli uomini, considerati come macchine da lavoro, non solo vedevano la propria posizione lavorativa monotona e molto affaticante, ma diedero vita ad un contesto caratterizzato da una crescente conflittualità.

Questa è la situazione che diede vita ad una maggiore attenzione alle caratteristiche psicologiche, motivazionali e sociali, grazie anche alla nascita della *Human Relations Movement* (scuola delle Relazioni Umane).

⁷ Ford, Henry, and Samuel Crowther. *My Life and Work*. Garden City, N.Y., Doubleday, Page & company, 1922.

1.2 Mayo e lo studio delle relazioni umane

George Elton Mayo⁸ è stato uno psicologo e sociologo, considerato il padre fondatore della sociologia industriale ed in particolare della *Human Relations Movement*.

Elton Mayo ha legato il proprio nome ad una serie di esperimenti condotti alla Western Electric Company di Hawthorne, la più grande azienda produttrice di apparecchiature telefoniche in America. Prima di dedicarsi a questi studi, però, Mayo fu chiamato presso una filatura di Philadelphia per osservare e risolvere un problema di *turnover*.

La settimana lavorativa era di 50 ore e gli operai si lamentavano dell'alto livello di fatica e monotonia. Mayo agì nel seguente modo: introdusse dapprima delle pause al mattino e al pomeriggio registrando un aumento della produttività non solo negli operai coinvolti, ma anche in quelli che non erano presi in considerazione ai fini dell'esperimento. Successivamente estese le pause di cui sopra a tutti gli operai e registrò anche in questo caso un aumento. Nella terza fase dell'esperimento venne introdotto un sistema di guadagno della pausa: la pausa avveniva solo dopo che gli operai avessero raggiunto un determinato obiettivo produttivo; ma gli operai erano avversi a questo cambiamento, quindi si tornò alle condizioni iniziali. Mayo ripristinò la condizione iniziale (assenza di pause) per verificare l'incidenza delle pause sulla produttività. In una tappa successiva vennero ripristinate le pause senza alcuna condizione con esito favorevole (ci fu un'impennata di efficienza). Nella fase finale dell'esperimento le pause divennero interamente gestite dagli stessi operai, i quali introdussero un sistema di turnazione che produsse il rendimento massimo registrato e ridusse il *turnover*.

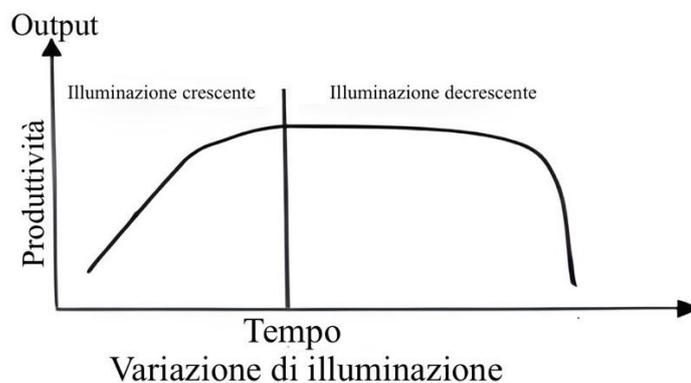
Nonostante lo studioso non riuscì ad inserire in un quadro teorico chiaro i risultati espressi in precedenza, l'azienda fu comunque soddisfatta dell'operato svolto.

⁸ G.E. Mayo nasce ad Adelaide, nel sud dell'Australia, il 26 dicembre 1880 e muore a Guildford (Surrey, UK) il 1 settembre 1949.

Tra il 1924 ed il 1927, George Elton Mayo, condusse il primo esperimento presso lo stabilimento di Hawthorne, Chicago, della Western Electric Company⁹, ed aveva ad oggetto l'impatto della luce sul rendimento dei lavoratori. Lo studioso voleva capire se fosse possibile dimostrare un rapporto di causa-effetto tra un miglioramento dell'illuminazione e un aumento della produzione. Per rendere più rigoroso l'esperimento vennero formati due gruppi: GRUPPO A (sperimentale) e GRUPPO B (di controllo).

Al GRUPPO A venne applicata un aumento progressivo dell'illuminazione che si sarebbe dovuto accompagnare ad un maggiore livello di produttività in proporzione all'aumento. Questo effetto si verificò ed una volta ottenuta la produttività ottimale venne via via diminuita l'illuminazione fino al livello in cui lo svolgimento dell'attività produttiva non era più svolgibile. In questa istanza la produttività sarebbe dovuta diminuire proporzionalmente. In realtà la produttività non diminuì tanto rapidamente come ci si aspettava, ma gli effetti si fecero sentire solo quando il luogo lavorativo era sostanzialmente al buio.

Figura 1.1 Produttività del gruppo sperimentale

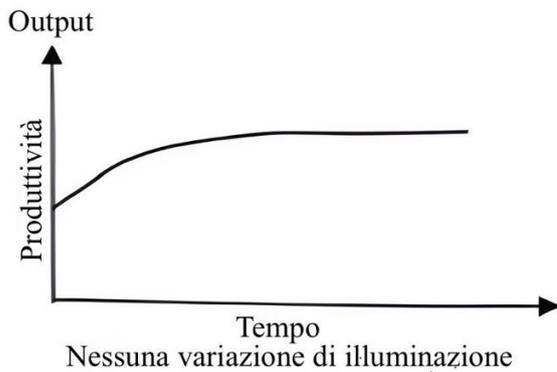


Fonte: Favretto, Giuseppe. *Organizzazione Del Lavoro per Lo Sviluppo Delle Risorse Umane*. Verona, QuiEdit s.n.c, 2010. Pagina 188

I risultati emersi registrarono una crescita produttiva negli ambienti lavorativi con variazioni della luminosità, ma tale crescita si registrò anche nei locali in cui la luce rimase immutata, ovvero negli ambienti lavorativi del GRUPPO B.

⁹ Industria statunitense di prodotti elettronici per la telefonia che impiegava circa quarantamila persone, di cui i tre quarti erano operai che lavoravano nella produzione delle componenti elettriche.

Figura 1.2 Produttività del gruppo di controllo



Fonte: Favretto, Giuseppe. *Organizzazione Del Lavoro per Lo Sviluppo Delle Risorse Umane*. Verona, QuiEdit s.n.c, 2010. Pagina 188

Il motivo che intuì l'australiano è che i lavoratori risultarono più efficienti non perché erano migliorate le condizioni lavorative, ma perché sentendosi studiati, sotto esame, hanno dato una risposta psicologica e non fisica.

Non basta, quindi, analizzare i fattori fisiologici dell'uomo, come aveva fatto Taylor, ma ci si doveva concentrare sulla realtà psicologica e sociale del lavoratore. Presso lo stesso stabilimento citato in precedenza, Mayo condusse un ulteriore esperimento, dal 1927 al 1929, che aveva ad oggetto lo studio di sei operaie del reparto di assemblaggio dei *relays* in un'apposita stanza, la *test room*.

Le condizioni iniziali di lavoro del gruppo testato erano uguali a quelle degli altri operai in termini di stipendio, di orario lavorativo (48 ore settimanali compreso il sabato) e di produzione media iniziale che era di 2.400 *relays* alla settimana¹⁰.

L'esperimento venne diviso in quattro fasi e tredici periodi.

Di seguito si riporta la tabella esemplificativa della conduzione dell'esperimento.

¹⁰ Favretto, Giuseppe. *Organizzazione Del Lavoro per Lo Sviluppo Delle Risorse Umane*. Verona, QuiEdit s.n.c, 2010.

Tabella 1.1 I tredici periodi del secondo esperimento

PERIODI	DURATA	CONDIZIONI
Prima fase preliminare		
1	Due settimane	Le operaie si trovano nello stabilimento, sottoposte alle usuali condizioni di lavoro (settimana di 48 ore, distribuite su 6 giorni lavorativi). La retribuzione collettiva viene calcolata sulla base della produttività del gruppo di appartenenza (in questo caso circa cento salariati).
2	Cinque settimane	Le operaie vengono trasferite nella test room, mantenendo però lo condizioni di lavoro precedenti. Il rendimento individuale è al momento inferiore ai 2500 relays settimanali.
3	Otto settimane	Viene istituito un salario di gruppo (in questo caso le 6 salariate) in proporzione al lavoro svolto: la produttività aumenta
Seconda fase delle pause intercalate nell'orario di lavoro		
4	Cinque settimane	Si introducono 2 pause di 5 minuti ciascuna, una alle 10, l'altra alle 14: la produttività aumenta.
5	Quattro settimane	Le pause sono portate a 10 minuti ciascuna: la produttività aumenta sensibilmente.
6	Quattro settimane	6 pause di 5 minuti. Le operaie dicono che si interrompe il ritmo del lavoro: la produttività diminuisce leggermente.
7	Undici settimane	Si ritorna a due pause, 15 minuti alle 9.30, 10 minuti alle 14.30. Durante la prima pausa, l'azienda offre alle operaie una colazione: la produttività riprende a salire, salvo per quanto riguarda 2 operaie, il cui spirito di cooperazione viene giudicato insufficiente (per questo vengono sostituite all'inizio dell'ottavo periodo).
Terza fase della riduzione della giornata e della settimana lavorativa		
8	Sette settimane	Ferme restando le condizioni precedenti, le operaie terminano alle 16.30 anziché alle 17: la produttività aumenta.
9	Quattro settimane	Il termine della giornata lavorativa è fissato alle 16: la produttività (settimanale) è stazionaria.
10	Dodici settimane	Il termine della giornata lavorativa è portato nuovamente alle 17: la produttività cresce nettamente (2800 relays), ma le operaie si lamentano della fatica
11	Nove settimane	Il sabato mattina viene sospeso il lavoro: la produttività si mantiene allo stesso livello.
Quarta fase del grande chiarimento		
12	Dodici settimane	Si ritorna alla condizione del 3° periodo: nessuna pausa, niente colazione, settimana di 48 ore suddivise in 6 giorni lavorativi: la produttività supera la quota 2900
13	Trentuno settimane	Si ripristinano le pause stabilite con il 7° periodo. La mattina, l'azienda offre soltanto una bevanda calda: la produttività raggiunge la quota massima di 3000.

Fonte: Lombardo, Majer, Favretto, 1996

Il primo aumento della produttività venne registrato nella fase preliminare, più esattamente nel terzo periodo, in seguito allo spostamento delle sei operaie nella *test room* e all'introduzione del salario di gruppo. La seconda fase dell'esperimento è caratterizzata dall'introduzione di diverse tipologie di pause; venne registrata un aumento della produttività in ogni periodo ad eccezione del sesto. L'introduzione di 6 pause, ognuna di 5 minuti, porta una lieve diminuzione della produttività causata da un eccesso di interruzioni del ritmo lavorativo.

La terza fase del progetto si basa sulla variazione dell'orario lavorativo. Davvero sorprendente è il forte aumento produttivo registrato nel decimo periodo in seguito a un ritorno dell'orario di fine lavoro fissato alle ore 17:00.

La fase finale, denominata del "grande chiarimento", riguardo lo straordinario effetto rappresentato dal fatto che la produttività raggiunge la quota massima quando Mayo riporta la situazione alle condizioni precedenti (settimana lavorativa di 48 ore suddivisa in 6 giorni e due pause lavorative).

Ragionando sui risultati ottenuti dall'esperimento, Mayo portò alla luce l'importanza dell'aspetto sociale, affermando che si è creato tra le "ragazze un rapporto di fiducia e di amicizia così forte che in pratica non c'è nessun bisogno di sorveglianza ..."¹¹

Le operaie, quindi, non si comportavano, dal punto di vista della risposta produttiva, come dei singoli individui, ma come un gruppo unitario e coeso¹².

Viene dimostrata l'esistenza del "fattore umano" a seguito di un particolare effetto, esemplificato precedentemente, che non a caso prende il nome di "effetto Hawthorne"¹³.

Il terzo esperimento di grande importanza è quello denominato *Bank Wiring Observation Room Experiment*, svolto nel reparto cablaggio della stessa azienda (Western Electric Company), coinvolgendo quattordici addetti al cablaggio e tre osservatori. In questo reparto, considerato cruciale per la delicatezza del lavoro

¹¹ Mayo, Elton. *The Social Problems of an Industrial Civilization*. Boston, Harvard University, 1945.

¹² Favretto, Giuseppe. *Organizzazione Del Lavoro per Lo Sviluppo Delle Risorse Umane*. Verona, QuiEdit s.n.c, 2010.

¹³ Hawthorne è il nome del paese sede della fabbrica nella quale vennero condotti gli esperimenti di Mayo

svolto in esso, nessun metodo tradizione aveva avuto risultati positivi in termini di incremento della produttività.

La decisione di inserire i tre collaboratori nel reparto, come semplici osservatori, non era ben accetta dagli operai stessi: attuarono scherzi, finti incidenti ecc.

Con il passare del tempo la situazione sopra esposta tramutò: gli osservatori divennero invisibili, trattati come se non esistessero. Ed è questo il momento in cui questi ultimi poterono iniziare a svolgere il loro compito di controllo e studio.

Si resero conto che l'operato degli uomini non rispondeva in alcuna misura alle richieste o alle sollecitazioni da parte della direzione; essi sembrava che lavorassero al di fuori di ogni schema imposto. Si accorsero inoltre che gli operai del cablaggio ritenevano più importante un loro collega, il quale dimostrava abili capacità di influenzamento, rispetto al responsabile. Questa figura venne poi "catalogata" con il titolo di leader informale.

I lavoratori del settore in questione che non si attenevano alle regole implicitamente sostenute dal gruppo venivano emarginati, esclusi e derisi con la conseguenza che o si adattavano ai ritmi imposti oppure dovevano rinunciare.

Alla fine degli esperimenti, Mayo comprese che le variabili classiche (ore lavorative, pause, retribuzione, illuminazione ecc.) avevano ricevuto una eccessiva valorizzazione nel loro reale ruolo di determinante dell'efficienza.

Storicamente parlando, possiamo affermare che con G. E. Mayo nasce il c.d. movimento delle Relazioni Umane, in cui si passa da un'attenzione di tipo tecnico-quantitativa (tipica del Taylorismo) all'attenzione della dimensione grupitale.

1.3 La teoria dei network

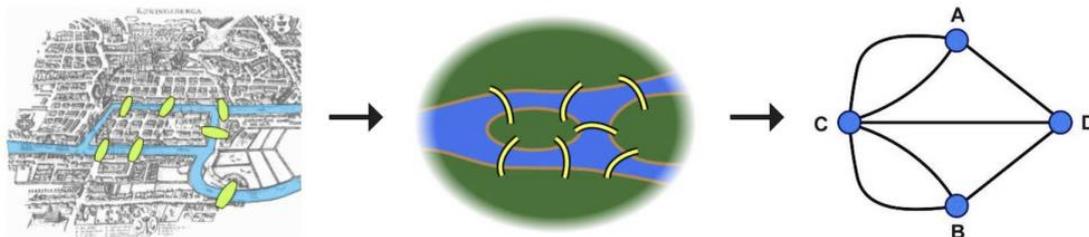
La *Social Network Analysis*¹⁴ (SNA) è un approccio teorico e metodologico basato sullo studio, l'analisi e la visualizzazione delle relazioni in una determinata comunità, la cui origine è da attribuire allo psichiatra rumeno Jacob Levi Moreno e allo psicologo austriaco Fritz Heider.

¹⁴ In italiano viene tradotta come analisi delle reti sociali, anche detta "teoria della rete sociale",

Storicamente la ricerca sociale si è basata sull'analisi del comportamento degli individui, ma, negli ultimi anni, si va profilando un crescente interesse che sposta l'attenzione sull'intreccio di relazioni che sottostanno alla realtà sociale di tale soggetto, prima ritenuto minoritario. Si parla perciò di analisi delle reti sociali.

L'analisi delle reti sociali si basa sulla teoria dei grafi e per questo che le radici della SNA sono da attribuire ad Eulero che utilizzò la suddetta teoria per rispondere al quesito noto come "sette ponti di Königsberg". L'obiettivo era quello di scoprire se fosse possibile attraversare i sette ponti della città, oggi nota con il nome di Kaliningrad, iniziando da un punto qualsiasi e concludendo la passeggiata nel medesimo punto. Tramite l'utilizzo di un grafo Eulero dimostrò che non c'era soluzione al quesito.

Figura 1.3. Rappresentazione mediante grafi del problema dei sette ponti di Königsberg



Fonte: wikipedia.org

Il matematico rappresentò la mappa della città utilizzando dei punti (i "nodi", che rappresentano le zone della città) collegati da linee (gli "archi", che rappresentano i ponti).

Si noti che dai nodi A, B e C partono tre ponti, mentre dal nodo C ne partono cinque.

Eulero enunciò la definizione di circuito euleriano: Un qualsiasi grafo è percorribile se e solo se ha tutti i nodi di grado pari, o due di essi sono di grado dispari; per percorrere un grafo "possibile" con due nodi di grado dispari, è necessario partire da uno di essi, e si terminerà sull'altro nodo dispari.

Pertanto, il percorso desiderato non è percorribile in quanto tutte le aree della città sono collegate da un numero dispari di ponti.

Essendo le reti sociali sistemi complessi necessitano di una grande quantità di metriche e strumenti di analisi. Le principali metriche sono quelle di centralità, che si focalizzano sul singolo nodo all'interno della rete, ma vi sono anche analisi che guardano alla rete nel suo complesso:

- La *Network Density* è un indicatore del livello generale di coesione della rete. Indica di quanto la rete e il network è collaborativo, coeso ed unito. Un valore di densità vicino allo zero denota un livello di coesione basso; al contrario valori prossimi all'uno denotano un alto livello di coesione nella rete.

Figura 1.4. Esempio di un grafo completamente coeso

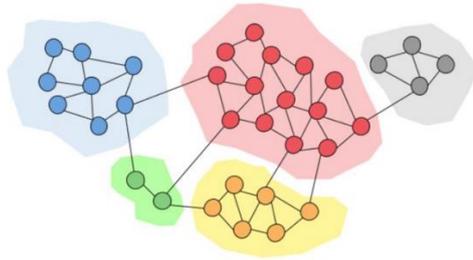


Fonte: wikipedia.org

- La *Modularity* è una metrica il cui valore quantifica la qualità della divisione della rete in moduli o comunità. Può assumere valori che vanno da meno uno ad uno. Una suddivisione netta in cluster¹⁵ determina alti valori di modularità della rete; troveremo, quindi, più collegamenti tra i nodi appartenenti allo stesso cluster e meno tra i nodi che appartengono a cluster differenti.

¹⁵ Con il termine cluster, di diretta derivazione dalla lingua inglese, si intende generalmente un gruppo

Figura 1.5. Esempio di rete in cui i cluster sono ben definiti

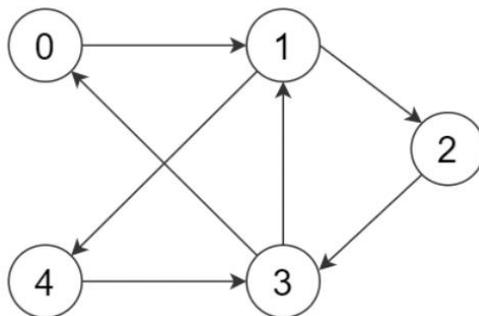


Fonte: towardsdatascience.com

- La *Degree Centrality* misura il numero di collegamenti che ogni nodo possiede; un valore maggiore di tale misura corrisponde ad un maggior numero di legami diretti che il nodo possiede nella rete. Questa misura si può utilizzare per indentificare gli individui maggiormente connessi e che probabilmente portano con sé un numero di informazioni maggiore. Da sottolineare che non necessariamente l'individuo maggiormente interconnesso sia quello che ha maggiore influenza con gli altri.

Quando si è in possesso di un grafo orientato può essere utile identificare il grado di *degree centrality* separato in connessioni in entrate e connessioni in uscita. Quindi la *degree centrality* può essere scomposta in “*out-degree centrality*”, definito dal numero di connessioni uscenti dal nodo, e in “*in-degree centrality*”, ovvero il numero di connessioni entranti nel nodo.

Figura 1.6. Esempio grafo orientato



Fonte: www.techiedelight.com

Tabella 1.2. Spiegazione delle connessioni del grafo di cui sopra

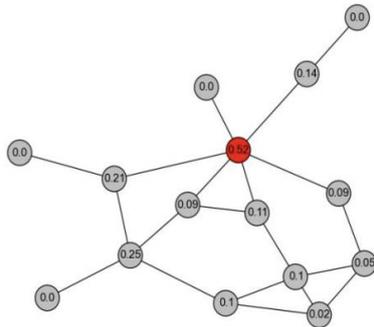
Nodo	Degree- centrality	In-degree- centrality	Out-degree centrality
0	2	1	1
1	4	2	2
2	2	1	1
3	4	2	2
4	2	1	1

Fonte: nostra elaborazione

- La *Betweenness Centrality* misura il numero di volte con cui uno specifico nodo si interpone lungo il tragitto più breve che collega altri nodi, evidenziando gli individui che esercitano un'importante influenza sul flusso informativo all'interno del sistema. Per qualsiasi coppia di nodi della rete, è possibile, infatti, determinare il percorso che li connette in modo più efficiente, cioè quello che richiede il coinvolgimento del numero minimo di nodi e archi comunicativi.

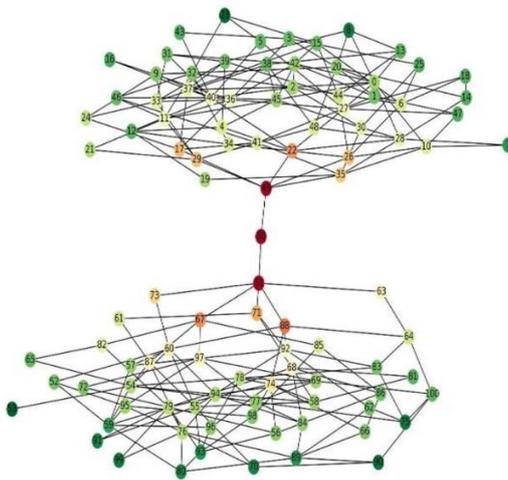
Generalmente i nodi aventi un grado alto di *betweenness centrality* sono quelli aventi anche un alto grado di *degree centrality*, ma ciò non è sempre vero. Osservando l'esempio della Figura 1.7 il nodo avente un maggior valore di *betweenness centrality*, evidenziato in rosso, porta con sé anche un alto grado di *degree centrality*; ma l'esempio della figura 1.8 dimostra come possono esserci casi in cui ciò non si verifica. In questo caso, quando abbiamo nodi che fungono da "ponte" tra due regioni della rete ben distinte, i percorsi che collegano i nodi delle due diverse regioni devono per forza passare per i nodi ponte che quindi assumono alti valori di *betweenness centrality*.

Figura 1.7. Esempio 1



Fonte: stackoverflow.com

Figura 1.8. Esempio 2

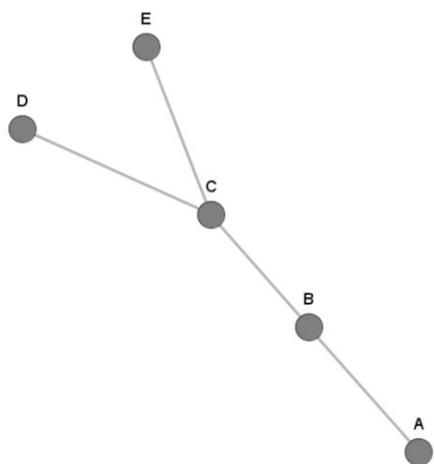


Fonte: graphs4sci.substack.com

- La *Closeness Centrality* è un'altra metrica fondamentale nella SNA. Questa è utilizzata per individuare i nodi della rete aventi migliore posizione per raggiungere tutti gli altri e che quindi hanno capacità maggiori e più rapide di "influenzare" la rete. La metrica associa ad ogni nodo un punteggio basato sulla somma dei percorsi più brevi per raggiungere tutti gli altri nodi della rete. Pertanto, più un nodo è centrale, più è vicino a tutti gli altri, più avrà un valore alto di *closeness centrality*.

Nell'esempio riportato nella figura sottostante il nodo C è caratterizzato dal valore maggiore di *closeness centrality*.

Figura 1.9. Esempio grafo connesso



Fonte: www.researchgate.net

La Social Network Analysis è particolarmente utile per decifrare l'organizzazione aziendale. È possibile, infatti, identificare le figure centrali in un'organizzazione, riconoscere chi viene considerato come leader, quali sono i sottogruppi ed il livello di coesione tra i diversi settori aziendali.

1.4 La teoria dei costi di transazione

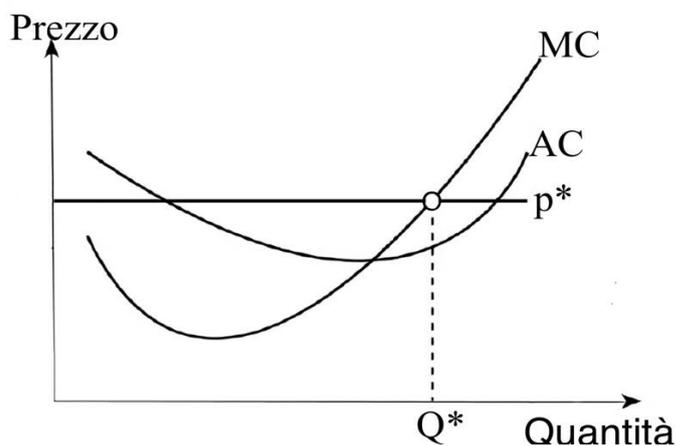
Oliver Eaton Williamson è nato il 27 settembre 1932 a Superior, Wisconsin ed è stato un economista e professore in molte università americane. Nel 2009 ha ricevuto il premio Nobel per l'economia, con la motivazione: “per la sua analisi della governance economica specialmente per i limiti dell'impresa”¹⁶. Muore il 21 maggio 2020, a 87 anni, in California.

Williamson è conosciuto per essere il maggior esponente del filone di studi che prende il nome di economia dei costi di transazione (TCE). Tale teoria, implementazione del pensiero di Coase, evidenzia come in particolari circostanze di scambio tra due imprese il sistema del Mercato risulti poco efficiente e soppiantato dall'integrazione verticale.

¹⁶ “The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2009.” *NobelPrize.org*, 2009, www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2009/williamson/facts/. Accessed 31 May 2024.

Secondo la teoria Neoclassica, il Mercato è lo strumento di scambio più efficiente per condurre una transazione bifronte. Infatti, in un contesto caratterizzato da concorrenza perfetta e assenza di asimmetria nell'informazione, l'interfaccia assicura il raggiungimento di un prezzo di equilibrio ottimo (indicato con p^*) ottenuto dal bilanciamento tra la quantità di beni richiesta e quella fornita dal mercato. Inoltre, l'impresa, o il suo gestore, determinano cosa, quanto e come produrre protendendo alla massimizzazione del proprio profitto e alla minimizzazione dei costi. Questo porta al risultato che il prezzo di equilibrio uguaglia il costo marginale dell'impresa: $p^*=MC(Q)$ e da cui si può definire anche la quantità di produzione ottima legata al prezzo (Q^*).

Figura 1.10. esempio scelta ottima



Fonte: nostra produzione

Coase nel suo articolo dimostra che qualora il mercato fosse l'unico strumento efficiente, le imprese non dovrebbero esistere; il mercato e l'impresa erano quindi metodi alternativi per il coordinamento della produzione. Ove esistono "fallimenti" del mercato, l'impresa può procedere organizzando gli scambi diversamente, tramite l'impiego di contratti a breve o lungo termine oppure facendo ricorso all'integrazione verticale.

Infine, secondo la teoria Neoclassica “è ugualmente plausibile che esiste una sola impresa di dimensioni planetarie che contiene un numero N di impianti che producono q^* e che esistano N imprese separate di dimensione q^* ”¹⁷.

La Teoria dei Costi di Transazione, quindi, pone le sue radici in R. Coase ma è di fatto divenuta nota a partire dalla fine degli anni '70 del XX secolo con Williamson. Egli pone al centro del proprio studio la transazione, ovvero lo scambio di beni o servizi tra due parti attraverso un'interfaccia separabile. L'obiettivo è quello di capire quali siano i fattori che possano determinare la posizione dell'impresa di optare per operazioni di Mercato oppure per l'integrazione interna. Si distinguono, quindi, due modalità alternative di governo delle transazioni. Con la prima, il mercato, è sufficiente il ricordo ai prezzi e alle quantità per disporre di tutte le informazioni necessarie per lo scambio di beni o servizi. Con la seconda, l'organizzazione interna, le transazioni sono gestite dalle norme e dalle regole di funzionamento del sistema organizzativo.

Le ragioni strutturali e i fattori che motivano alcune imprese ad inclinarsi verso una progressiva espansione dimensionale vengono quindi spiegate in relazione alla preferenza per un modello gerarchico, il quale viene visto come soluzione per la minimizzazione dei costi associati alle transazioni.

Per completare una transazione, un'impresa deve affrontare una serie di costi che possono essere categorizzati in due gruppi principali:

- I costi di transazione (o di coordinamento) che sono necessari alla formulazione di un contratto, e si dividono a loro volta tra costi *ex ante* (prima della transazione) e costi *es post* (dopo la transazione)
- I costi di produzione che sono necessari al compimento del contratto stesso.

Secondo O. E. Williamson, nel mercato i costi di produzione sono più bassi rispetto a quelli esistenti all'interno dell'impresa in quanto vi si possono ottenere forti economie di scala. La situazione è opposta per i costi di coordinamento: l'impresa

¹⁷ Piercarlo Ravazzi. *L'Impresa. Teoria, Organizzazione, Strategia, Tecniche Economiche E Contabili*. Bologna, Il Mulino, 2007.

dovrebbe assumere ulteriori impiegati per il controllo delle attività svolte all'esterno.

Tabella 1.3. Struttura dei costi del mercato e della gerarchia.

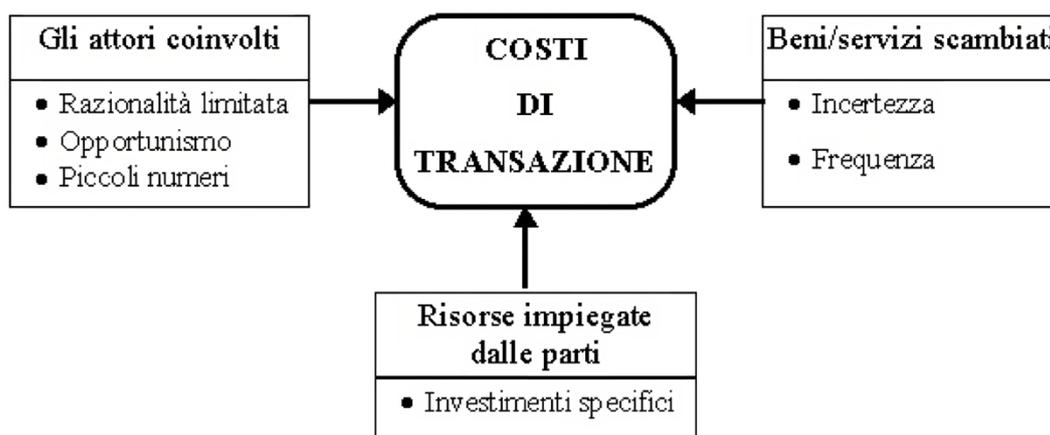
Forme organizzative	Costi di produzione	Costi di coordinamento
Mercato	Bassi	Alti
gerarchia	Alti	Bassi

Fonte: R. Glucksmann, M. Ricciardi, 1994

Nell'alternativa *make-or-buy* deve essere considerato il costo totale della transazione, cercando di minimizzare tutte le voci che lo compongono.

In generale, i costi di transazione esistono a causa di una carenza di informazioni, esistenza che viene analizzata da tre punti di vista:

Figura 1.11. Fattori responsabili dei costi di transazione



Fonte: F. Pennarola, 1995

Lo schema in figura specifica per ciascuno dei punti di vista i fattori che sono responsabili del nascere dei costi di transazione.

Con attenzione agli attori coinvolti devono essere affrontati i seguenti problemi:

- **Razionalità limitata:** i soggetti che agiscono all'interno di un'organizzazione sono consapevoli che la capacità di prevedere ogni cosa è limitata. Essi sono altresì coscienti delle difficoltà e dell'onere economico che la comunicazione comporta, oltre al riconoscimento che la loro

comprensione è spesso parziale. Ammettono inoltre la scarsa probabilità di riuscire a trovare la strategia ottimale per affrontare problemi difficili.

- **Opportunismo:** la condotta degli individui che hanno di mira il perseguimento del proprio interesse, anche a danno di quello altrui e/o dell'azienda, ricorrendo alla truffa, all'inganno e alla menzogna. Il *moral hazard* (opportunismo) può riguardare una sola delle parti della transazione, ma potrebbe anche non verificarsi.
- **Piccoli numeri:** tutte quelle situazioni in cui ci sono pochi operatori nel mercato e quindi non è possibile confrontare diverse alternative. Si può giungere anche alla dipendenza da un unico fornitore che fa aumentare anche il rischio di opportunismo.

Ponendo l'attenzione sui beni o servizi scambiati possiamo analizzare:

- **Incertezza:** per poter attuare una transazione in condizioni di assoluta certezza, bisognerebbe avere un contratto in cui è specificato chiaramente ciò che deve fare ogni parte. Predisporre un contratto completo significa prevedere tutte le circostanze che potrebbero affiorare, saperle descrivere dettagliatamente e sapere anche riconoscere tempestivamente.
È chiaro che nella realtà è irrealizzabile un contratto simile a causa della razionalità limitata, dell'opportunismo e dei piccoli numeri che influenzano le transazioni al punto tale da sottoporre un grado elevato di incertezza.
- **Frequenza della transazione:** descrive il numero di volte in cui si realizza una specifica transazione. Una regola generale sostiene che quanto più spesso sono ricorrenti gli scambi, tanto più si rivela vantaggioso costituire un meccanismo di *governance* appositamente dedicato alla gestione di quella particolare transazione.

Riguardante le risorse impiegate dalle parti per lo svolgimento della transazione si definisce il problema degli investimenti specifici. Il problema consiste nel fatto che la parte effettua un investimento in risorse che possono essere solo parzialmente recuperate per creare un prodotto. Questa parte diventa poi

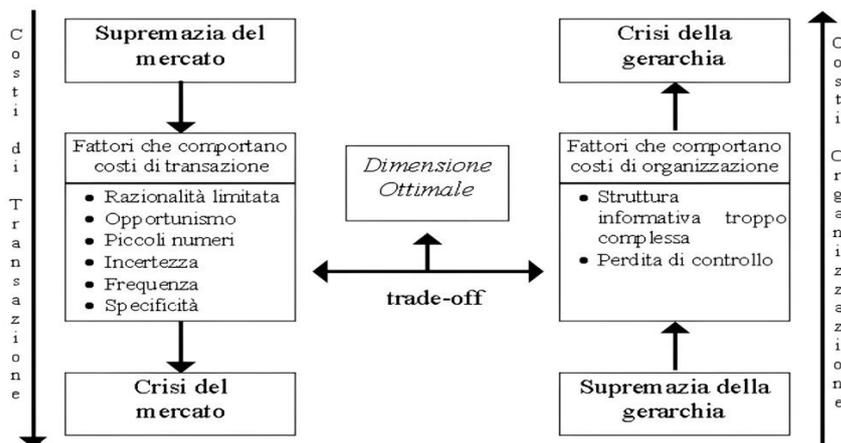
vulnerabile alle condizioni imposte dall'altra parte, correndo il rischio che quest'ultima possa approfittarne ingiustamente.

Dall'analisi emerge che il mercato è la forma più valida di governo delle transazioni solo quando è possibile realizzare contratti esaustivi, in presenza di un basso livello di incertezza, di inesistenza di investimenti specifici e di un alto grado di attori nel mercato stesso. Come abbiamo precedentemente visto queste condizioni sono raramente realizzate, quindi si configura una crisi del mercato, superata dalla gerarchia interna. Potrebbe sembrare che il mercato risulti una modalità di governo delle transazioni inadatta ma così non è. Infatti, anche l'organizzazione interna ha dei costi, i quali oltre una certa soglia possono causare un sovraccarico informativo che porta alla perdita di controllo con conseguente crisi della gerarchia.

Bisogna quindi confrontare i costi di organizzazione con i costi di transazione per poter dare una spiegazione alla scelta tra uno o l'altra forma di coordinamento dell'attività economica.

Si cerca quindi di definire i confini efficienti di un'impresa tramite l'alternativa.

Figura 1.12. *trade-off* tra costi di transazione e costi di organizzazione.



Fonte: A. Scolaro 1998 Università di Verona

“Un'impresa tenderà a espandersi fino a che i costi di organizzare una transazione in più all'interno dell'impresa diventano uguali ai costi di effettuare la stessa

transazione mediante uno scambio sul mercato aperto, o ai costi di organizzare un'impresa diversa”¹⁸.

In questo processo la TCE analizza una serie di fattori responsabili del sorgere dei costi di transazione ma mette da parte tutta una serie di fattori che sono collegati alla sfera regolamentare del comportamento tra le due parti coinvolte nella transazione. Le relazioni inter-organizzative vengono identificate, in questo modello, solo nell'aspetto puramente economico. Inoltre, la TCE non valuta l'esistenza o l'applicabilità di forme di coordinamento incomplete, perché le considera ibride e quindi sprovviste di proprie forme e caratteri distintivi ed unici.

¹⁸ Coase, Ronald H. *La Natura Dell'impresa-Il Problema Del Costo Sociale*. Trieste, Asterios, 2001.

CAPITOLO 2: INNOVAZIONE, SOSTENIBILITÀ E GLOBALIZZAZIONE NEL SETTORE AUTOMOTIVE

Il settore automobilistico si trova di fronte a grandi sfide e significative opportunità di cambiamento. Questo è dovuto soprattutto al rapido sviluppo delle tecnologie, all'aumento delle regolamentazioni ambientali e alla crescente globalizzazione del mercato. Il seguente capitolo si propone di esaminare come queste forze stiano modellando il panorama automobilistico, spingendo le organizzazioni a reinventarsi in un contesto di costante mutamento.

Inizieremo analizzando il motivo per cui le organizzazioni nel settore sono portate a mutare. Successivamente, ci addentreremo nel ruolo della tecnologia e dell'innovazione. Discuteremo di come l'innovazione tecnologica non sia solo una risposta alle sfide di mercato, ma anche un motore primario di crescita e differenziazione nel settore.

La globalizzazione rappresenta un altro aspetto cruciale che influisce sulla struttura e la strategia delle aziende automobilistiche. In questo paragrafo, esploreremo come le organizzazioni automotive stiano espandendo la loro portata geografica, affrontando al contempo le complessità di operare in mercati diversi con culture eterogenee.

Infine, il capitolo si focalizzerà sulle normative ambientali e sulla sostenibilità. Tratteremo le crescenti pressioni normative che impongono standard più severi sulle emissioni dei veicoli e come queste stiano spingendo l'industria verso soluzioni più sostenibili, con particolare riferimento all'Unione Europea, alla Cina e agli Stati Uniti.

2.1 Perché le organizzazioni sono portate a mutare?

Le organizzazioni sono sistemi complessi e aperti, ed è proprio per questo che si evolvono costantemente in risposta ad una serie di fattori sia interni che esterni.

È innanzitutto opportuno introdurre il concetto di economia della conoscenza, inteso come “una nuova fase di sviluppo in cui la conoscenza scientifica e le risorse

umane rappresentano fattori di crescita strategici e in cui esiste un legame stretto tra i processi di apprendimento, l'innovazione e la competitività economica”¹⁹.

Prima di analizzare quali siano i fattori che portano le organizzazioni al cambiamento è bene definire cosa sia un cambiamento organizzativo.

Essendo, quest'ultimo, un fenomeno presente nelle organizzazioni di tutti i tempi, è stato oggetto di attenzione di molti studiosi. Di seguito si riportano alcune definizioni:

- “Il cambiamento è una temporanea instabilità che agisce sull'equilibrio esistente”²⁰;
- “Il cambiamento è un processo volontario e collaborativo per risolvere un problema o, in via più generale, per programmare ed attuare un miglior funzionamento delle organizzazioni”²¹;
- “Il cambiamento è mutamento dei ruoli e delle relazioni proprie dei ruoli e, quindi, anche delle mansioni e dei rapporti personali di coloro che li esplicano”²².

Ogni cambiamento viene caratterizzato da diversi elementi: un cosa, un chi, un dove e un quando, un perché e un come. Il cosa riguarda le nozioni, le procedure e i concetti che sono soggetti a modifiche. Il chi del cambiamento si riferisce ai soggetti coinvolti che possono essere sia interni che esterni, che influenzano o subiscono gli effetti del cambiamento. Il dove si estende oltre la semplice localizzazione spaziale per abbracciare l'ambiente culturale, sociale e politico, dove mutano i valori e le credenze. Anche il quando dipende dal contesto:

¹⁹ Cappellin, Riccardo, Le reti di conoscenza e innovazione e il knowledge management territoriale, in Pace, G. (a cura di), *Innovazione, sviluppo e apprendimento nelle regioni dell'Europa mediterranea*. Milano, Franco Angeli, 2003

²⁰ Kurt, Lewin. “LEWIN, KURT. Field Theory of Social Science: Selected Theoretical Papers. (Edited by Dorwin Cartwright.) Pp. Xx, 346. New York: Harper & Brothers, 1951. .” *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 276, no. 1, July 1951, [journals.sagepub.com/doi/10.1177/000271625127600135](https://doi.org/10.1177/000271625127600135), <https://doi.org/10.1177/000271625127600135>. Accessed 31 May 2024.

²¹ Bennis, Warren G. *Lo Sviluppo Organizzativo. Natura, Origini E Prospettive*. Milano, Etas Libri, 1972.

²² Rice, Albert K. *L'impresa E Il Suo Ambiente. Una Teoria Sistemica Dell'organizzazione Direzionale*. Milano, Franco Angeli, 1974.

iniziando dal riconoscimento di una necessità di cambiamento e si estende attraverso tutte le fasi successive, dalla progettazione fino al raggiungimento dell'obiettivo iniziale. Il perché si distingue in una motivazione che può essere dettata da cause esterne (dal mercato o dall'ambiente di riferimento), oppure può nascere all'interno dell'organizzazione (legata agli scopi per i quali si progetta un mutamento). Infine, il come si riferisce ai metodi concreti impiegati per realizzare le trasformazioni desiderate.

Per le imprese un requisito essenziale per la sopravvivenza e la crescita è rappresentato da un continuo e immediato adattamento ai requisiti del mercato, che può portare, in alcuni casi, a modifiche del modello organizzativo esistente.

Daft e Noe ²³ individuano tre forze motrici del cambiamento:

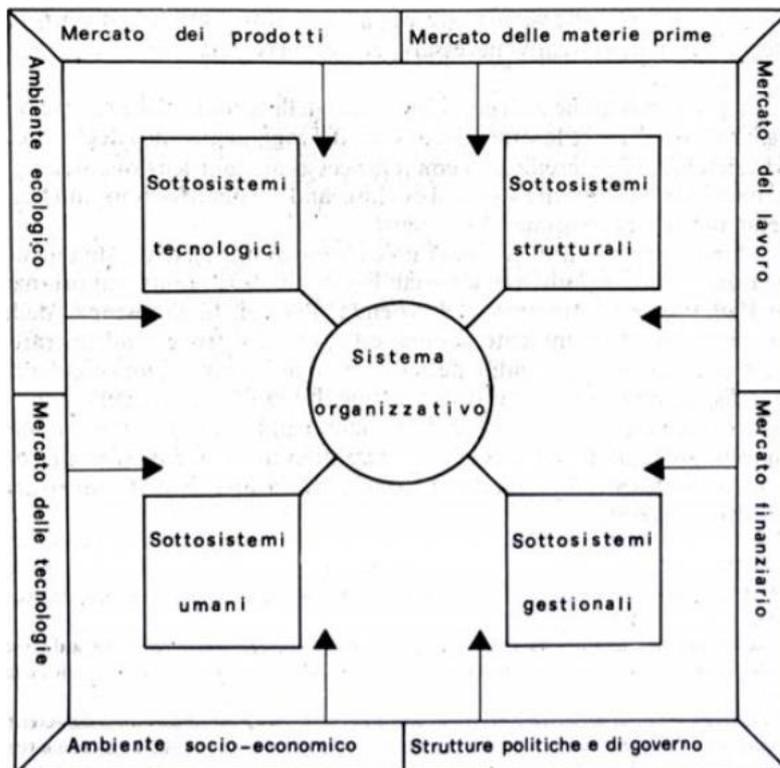
- Le spinte esterne: queste includono tutti quegli elementi al di fuori dell'organizzazione che esercitano pressione per un adattamento o una trasformazione. Sono comuni a tutte (livello macro) e possono essere individuate con la globalizzazione, l'introduzione di nuove tecnologie e le pressioni socio-politiche;
- Le spinte interne: si tratta delle dinamiche interne all'organizzazione (livello micro) e possono essere individuate nei problemi collegati alla gestione delle risorse umane (quali ad esempio il turnover del personale), nei comportamenti organizzativi e nelle decisioni manageriali;
- Le spinte individuali: riguardano i percorsi di carriera dei singoli soggetti all'interno del mercato del lavoro e le strutture organizzative.

L'eterogeneità presente nel tessuto aziendale, unitamente alla diversità di circostanze e condizioni, nonché alla molteplicità di direzioni e movimenti provenienti dal contesto esterno fanno sì che le imprese perseguano un approccio sistemico nei confronti del cambiamento. Questo approccio consente di ottenere una visione globale del mutamento organizzativo pur permettendo un'analisi più

²³ Daft, Richard L, and Raymond A Noe. *Organizational Behavior*. Fort Worth, Harcourt College Publishers, 2001.

focalizzata su elementi specifici all'interno del sistema. Sotto tale punto di vista è possibile individuare quattro aspetti principali rappresentati nella figura 2.1.

Figura 2.1. schema delle tendenze ambientali su sistema delle organizzazioni



Fonte: Fontana, 1993, Il sistema organizzativo aziendale (Vol. 7), FrancoAngeli, Milano

I sottosistemi hanno la funzione di filtrare ed interpretare le sollecitazioni esterne, nonché l'obiettivo di elaborare adeguate strategie di mutamento.

I sottosistemi strutturali di un'organizzazione configurano la sua struttura organizzativa, mentre i sottosistemi ambientali sono riconoscibili nelle varie aree di mercato presenti all'esterno della struttura stessa, come il mercato del lavoro, delle materie prime e dei servizi.

Per ciò che concerne i sottosistemi tecnologici, questi si inseriscono tra i pilastri essenziali di qualsiasi impresa contemporanea. Ad esempio, ciò include la programmazione delle attività produttive, la gestione delle decisioni, sino all'utilizzo di strumenti d'impresa che coprono una vasta gamma di funzioni.

Il sottosistema gestionale chiarisce in che modo vengono svolte le varie funzioni e processi organizzativi sviluppati all'interno dell'entità organizzativa.

In conclusione, il sottosistema umano è essenziale per preservare l'equilibrio dell'intero sistema aziendale. Funge da collante per gli altri sottosistemi e svolge un ruolo chiave nella formulazione e nell'attuazione delle politiche aziendali, oltre a svolgere la funzione di monitoraggio e controllo di queste ultime.

Affrontare il tema del cambiamento organizzativo richiede un'attenzione sui contenuti di questo cambiamento. Daft e Noe²⁴ hanno individuato tre oggetti specifici che subiscono il cambiamento:

- Il cambiamento della struttura e delle strategie organizzative si realizza mediante un processo *top-down*: le decisioni vengono prese ai livelli alti della gerarchia organizzativa, dove i dirigenti hanno la facoltà di intervenire sulle politiche relative alle ricompense, alla supervisione e al coordinamento;
- Il cambiamento dei processi di lavoro e dell'ambiente lavorativo concerne la modalità ed il luogo in cui le persone lavorano. Gli agenti propulsori di questi cambiamenti sono entità esterne che esercitano un significativo impatto sull'organizzazione ed i *top manager* che elaborano iniziative mirate a migliorare il benessere dei dipendenti e i risultati dei processi lavorativi. Questo si concretizza attraverso la creazione di piani strategici e operativi, la ristrutturazione dei flussi lavorativi e l'aggiornamento delle attrezzature e dei dispositivi utilizzati nella quotidianità lavorativa;
- Il cambiamento culturale incarna le evoluzioni nei valori, negli atteggiamenti, nelle norme, nei comportamenti e nell'insieme delle credenze all'interno di un'organizzazione. Per realizzare questo genere di cambiamento è essenziale influenzare le mentalità e le opinioni del personale, il che si ripercuote, a sua volta, sull'intera cultura aziendale.

²⁴ Daft, Richard L, and Raymond A Noe. *Organizational Behavior*. Fort Worth, Harcourt College Publishers, 2001.

Nello specifico del settore automobilistico, le organizzazioni sono spinte a mutare per una varietà di motivi. Di seguito alcuni esempi che analizzeremo più nel dettaglio dei paragrafi successivi:

- **Innovazione tecnologica:** la rapida evoluzione della tecnologia, con particolare riferimento al campo dell'elettronica, dell'informatica e delle energie rinnovabili, richiede che le organizzazioni che operano in questo settore si adattino continuamente per rimanere competitive;
- **Concorrenza globale:** l'intensificarsi della globalizzazione porta le aziende "tradizionali" del settore automobilistico a rinnovare i propri modelli di business;
- **Normative ambientali:** l'entrata in vigore di normative sempre più stringenti in materia di emissioni di CO_2 e sostenibilità spinge le aziende a rivedere i prodotti offerti nonché i propri processi produttivi.

2.2 Tecnologia ed innovazione

La significativa evoluzione nelle tecnologie impiegate nei processi produttivi e negli *output* stessi ha contribuito a modificare la visione tradizionale di intendere la gestione tecnologica. Il taylorismo, concetto radicato nella teoria tradizionale che, come precedentemente esplorato, aderiva all'idea che esistesse un unico metodo ottimale (*one best way*), considerando la tecnologia come un fattore fisso e quindi immutabile.

Al contrario, l'interpretazione contemporanea accetta che la tecnologia possa evolvere in risposta all'evoluzione del contesto organizzativo.

In particolare, "Per tecnologia s'intende il complesso delle condizioni tecniche e organizzative che presiedono ai processi di trasformazione materiale, spaziale e temporale degli input produttivi."²⁵

²⁵ Costa, Giovanni, et al. *Organizzazione Aziendale : Mercati, Gerarchie E Convenzioni*. Milano, McGraw-Hill Education, 2016.

Una varietà di ricerche è stata condotta al fine di esplorare la dipendenza dei diversi sottosistemi organizzativi rispetto ai mutamenti tecnologici. Uno studio particolarmente notevole è stato portato avanti da Joan Woodward, la quale ha analizzato circa un centinaio di aziende industriali nel South Essex.

La Woodward definisce la tecnologia come l'insieme combinato di due componenti: una conoscenza tecnologica di base (che costituisce un vincolo per tutte le organizzazioni) e l'insieme di condizioni tecniche e organizzative (specifica di ogni organizzazione).²⁶

Alla luce di questa definizione, la ricercatrice anglosassone ha utilizzato una scala di complessità tecnologica che le ha permesso di raggruppare le imprese esaminate in tre categorie principali e undici sottocategorie (Tabella 2). Questi undici gradi di complessità sono stati aggregati in tre gruppi principali che la stessa Woodward ha identificato come le principali categorie di tecnologie:

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

Tabella 2. Scala di complessità tecnologica della Woodward

Scala delle principali categorie	Scala di complessità tecnica	Sistema di produzione	Numero di imprese del campione
Gruppo I			
Produzione unitaria o a piccoli lotti	1	Produzione di unità su ordinazione	5
	2	Produzione di prototipi	10
	3	Costruzione di grossi impianti	2
	4	produzione di piccole quantità su ordinazione	7
Gruppo II			
Produzione di massa	5	Produzione di grandi quantità	14
	6	Produzione di grandi quantità su linee di assemblaggio	11
	7	Produzione di massa	6
Gruppo III			
Processi continui	8	Produzione discontinua di prodotti chimici in impianti multiuso	13
	9	Flusso produttivo continuo di liquidi, gas, sostanze cristalline	12

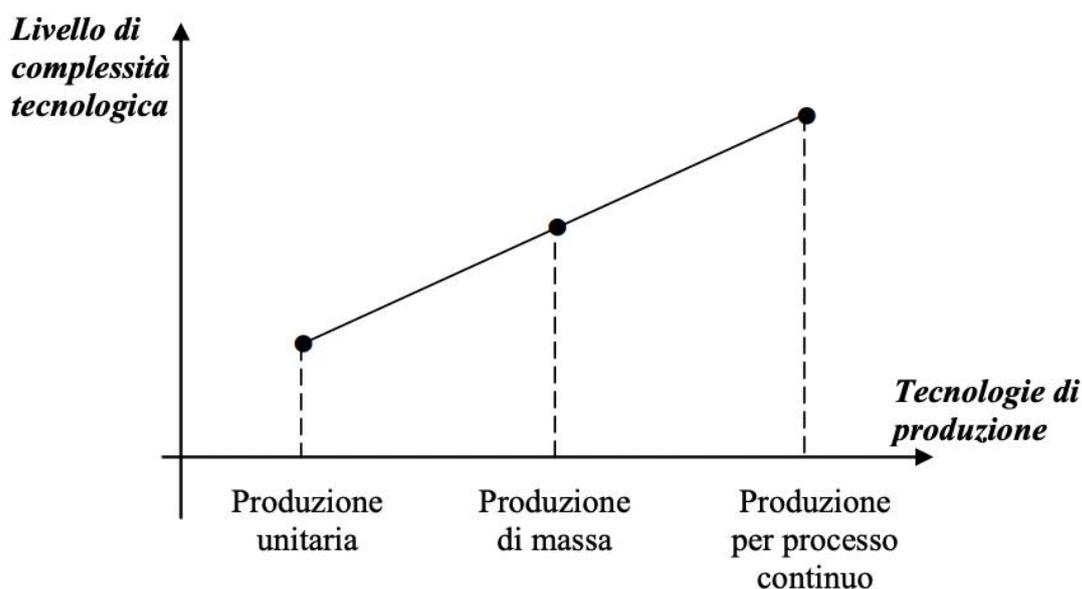
²⁶ <https://platform.europeanmoocs.eu/users/8/Tecnologia-e-organizzazione-Woodward.pdf>

Altri	10	Combinati	3
Sistemi combinati	11	Combinati	9
Non classificati	8	Non classificati	8

Fonte: adattamento da Woodward, 1965

Passando dalla produzione unitaria alla produzione a processi continui la complessità della tecnologia cresce:

Figura 2.2. Complessità tecnologica e tecnologie di produzione.



Fonte: platform.europeanmoocs.eu

La produzione di unità e piccoli lotti, tipica della produzione su commessa, rappresenta il metodo più tradizionale nel campo tecnico: i materiali si spostano attraverso vari impianti in modo non organizzato o standardizzato, con lo scopo di creare prodotti personalizzati, unici nel loro genere o in quantità limitate.

Questo approccio alla produzione si caratterizza per la sua bassa complessità tecnologica, in cui il ruolo delle macchine è meno rilevante rispetto alla competenza degli operatori coinvolti. La tecnologia impiegata in questo contesto è estremamente versatile, consentendo di realizzare una varietà di prodotti che possono essere adattati alle esigenze richieste dai clienti. Questa flessibilità si traduce in costi di gestione più elevati in quanto la produzione non segue uno schema ripetitivo ma è imprevedibile. Di conseguenza, le aziende tendono ad

aumentare il controllo sul processo produttivo attraverso l'uso di macchinari ed attrezzature più sofisticate, incrementando la complessità tecnologica per rendere il ciclo lavorativo il più prevedibile possibile.

La produzione su grandi lotti o di massa si distingue per un sistema tecnologico più complesso rispetto all'antecedente. In questo contesto, le macchine sono il soggetto principale del processo lavorativo, con la loro capacità di definire e pre-programmare le specifiche delle attività. Questo tipo di produzione tende ad essere velocizzata, con traguardi di rendimento fissati a livelli elevati.

La produzione a processo continuo si avvale di tecnologie che permettono un ciclo di lavorazione ininterrotto. Queste tecnologie sono tipiche delle forme di produzione più moderne e sofisticate: i materiali vengono trasportati attraverso vari stadi di lavorazione in modo ripetitivo e organizzato, con un grado di complessità tecnologica che raggiunge i livelli più alti. Un tratto distintivo di questo tipo di produzione è l'elevata automazione del processo produttivo; le macchine dominano il ciclo di produzione mentre il personale si dedica principalmente alla supervisione dello stabilimento e dei macchinari. Di conseguenza, il ruolo principale dei lavoratori in queste aziende è l'intervento in caso di anomalie.

In conclusione, è accettato che gli studi di Woodward costituiscono l'apporto fondamentale nello stabilire la tecnologia come variabile indipendente che influisce sull'adattamento ottimale di un'organizzazione.

Gli esiti della ricerca mettono in luce le restrizioni nell'uso dei principi dello *Scientific Management* di Taylor; invece, di promuovere una soluzione organizzativa universale, evidenziando come sia necessario trovare un'armonia tra la configurazione organizzativa e l'applicazione tecnologica.

Infatti, "le ricerche del South Essex non sembrano in grado di rappresentare una vera e propria alternativa alla teoria classica: esse restano all'interno di una prospettiva che ricerca composizioni ottimali e congruenze fra tecnologia e

struttura organizzativa e che tende ad identificarsi con una visione manageriale della problematica organizzativa.”²⁷

L’industria automobilistica globale ha costantemente affrontato una serie di ostacoli che hanno portato il settore a crescere e ad evolversi. Tuttavia, in tempi recenti, l’accelerazione dei cambiamenti è divenuta particolarmente marcata, in gran parte grazie a due elementi chiave: le innovazioni tecnologiche e la diffusione di Internet.

I produttori di automobili utilizzano l’*hi-tech*²⁸ come pilastro fondamentale per il loro successo. Contemporaneamente, i consumatori hanno sviluppato una maggiore competenza in ambito digitale, il che ha influito notevolmente nel modificare sia le preferenze sia le abitudini dei clienti. Grazie all’avvento di Internet si riscontra una prima evoluzione legata alla scelta della vettura; non ci si reca più dal concessionario più volte per raccogliere informazioni circa le autovetture di nostro interesse, ma l’acquirente procede alla ricerca delle informazioni in internet, dove può confrontare più vetture differenti, e poi una volta giunti alla scelta di un preciso modello si reca dal concessionario per la prova su strada.

Zhao et al. Hanno identificato le principali tecnologie intelligenti che favoriscono l’automazione presenti nelle vetture. Queste tecnologie sono essenziali per migliorare le funzionalità delle auto e possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- Navigazione: tecnologie per la geolocalizzazione dell’auto, consentendo il tracciamento al fine di eseguire percorsi pianificati e spostamenti autonomi, garantendone la connessione in rete;
- Pianificazione del percorso: mappe elettroniche che forniscono dati sul traffico e segnaletica stradale;

²⁷ Gasperini, Giovanni. *Tecnologia Produttiva, Organizzazione E Potere Nell’azienda Industriale. Studi Di Sociologia*. Vol. 4, Milano, Vita e Pensiero, 1972.

²⁸ Abbreviazione dell’inglese *high technology*, viene usata per indicare prodotti realizzati con alta tecnologia, che richiede grandi investimenti finanziari e di ricerca. È al momento la tecnologia più avanzata.

- Controllo dell'auto: tecnologie per gestire i movimenti come velocità e cambi di direzione;
- Percezione dell'ambiente: sensori e telecamere per mappare l'ambiente, individuare ostacoli e misurarne la loro distanza.²⁹

L'avanzamento tecnologico è destinato a migliorare e progredire ulteriormente. Questa innovazione offre la prospettiva di una diffusione capillare di auto capaci di operare indipendentemente da un operatore umano, offrendo alle persone all'interno di svolgere altre attività, quali lavoro o relax, durante il viaggio. Inoltre, questi avanzamenti permettono di incrementare la sicurezza e, quindi, di ridurre gli incidenti stradali.

2.3. Globalizzazione

La globalizzazione ha avuto un impatto profondo e variegato sull'industria automobilistica, un settore che negli ultimi due decenni ha visto cambiamenti significativi sia sul fronte dell'offerta che della domanda.

Questi cambiamenti si manifestano attraverso diverse dinamiche di mercato e strategie aziendali.

I produttori tradizionali hanno perseguito l'efficienza produttiva attraverso la formazione di alleanze strategiche, la creazione di *joint venture*³⁰ e la delocalizzazione delle fabbriche. Parallelamente, emergenti produttori automobilistici, soprattutto dei paesi emergenti, hanno iniziato a farsi strada nei mercati locali, espandendosi successivamente anche su quelli esteri, talvolta anche tramite acquisizioni. Queste mosse hanno riscritto la mappa produttiva globale,

²⁹ Zhao, Jianfeng , et al. "The Key Technology toward the Self-Driving Car." *International Journal of Intelligent Unmanned Systems*, 2 Jan. 2018.

³⁰ Accordo tra due o più imprese che si impegnano a collaborare per il perseguimento di uno specifico obiettivo. Le j. v. possono avere scopo industriale, come la costruzione d'impianti o infrastrutture, lo sviluppo di nuove tecnologie o prodotti particolarmente costosi e complessi che necessitano di capacità finanziarie e competenze non ascrivibili a una sola impresa. Possono avere scopo commerciale, quando vanno a costituire una nuova rete distributiva, o finanziario. La j. v. può avere una semplice forma contrattuale o una forma societaria.

con impatti notevoli sull'economia, sullo sviluppo, sull'occupazione, con effetti sia positivi che negativi.

Dal lato della domanda, si assiste a un cambiamento significativo nelle preferenze dei consumatori.

“Da un lato si confermano i consumatori dei paesi maturi, che esprimono una domanda perlopiù di sostituzione e richiedono auto efficiente, sicure ed ecologiche. Dall'altro lato esplose la domanda, molto eterogenea al suo interno, dei consumatori dei paesi emergenti, con dinamiche culturali di non poco conto.”³¹

Nelle grandi aree commerciali, come Nord America, Europa e Giappone, l'automobile rimane il principale mezzo di trasporto, complice spesso l'inadeguatezza del trasporto urbano. Questo ha portato al moltiplicarsi dei nuclei familiari multi-motorizzati, contribuendo così all'inquinamento atmosferico e alla congestione del traffico. Questi problemi hanno spinto l'industria automobilistica a cercare nuove soluzioni tecnologiche per ridurre l'impatto ambientale delle auto. È interessante notare come questa situazione abbia anche aperto le porte a nuovi attori nel settore, come i produttori di componenti elettroniche, i quali, essendo meno vincolati da tecnologie precedenti, hanno la possibilità di offrire innovazioni più radicali.

Si nota inoltre una marcata differenza nei metodi di acquisto delle automobili tra paesi come la Cina e gli Stati Uniti. In Cina, ad esempio, prevale una cultura del risparmio che porta l'80% degli acquirenti ad acquistare automobili in contanti. Negli Stati Uniti, al contrario, l'80% degli acquisti di auto avviene tramite finanziamenti. Questa diversità di comportamenti influisce direttamente sulle strategie dei produttori, che si trovano a dover bilanciare la standardizzazione dei loro prodotti per massimizzare le economie di scala con la necessità di adattarsi alle specifiche esigenze dei diversi mercati.

³¹ Cassia, Fabio, and Matteo Ferrazzi. *L'industria Dell'auto : Come La Globalizzazione Cambia La Macchina Che Ha Cambiato Il Mondo*. Padova, Libreriauniversitaria.it, 2016.

Una prima strategia recentemente adottata dalle aziende nel contesto della gestione produttiva riguarda la semplificazione dell'offerta. Questo processo, noto come *decontenting*, consiste nell'eliminare dal prodotto finale quelle componenti che, pur non essendo percepite direttamente dal consumatore, non aggiungono valore significativo all'utilizzo del bene. Spesso tali componenti sono il risultato di un eccesso di innovazioni tecnologiche focalizzate su comfort, qualità o sicurezza, oltre che della crescente complessità derivante dalla molteplicità di modelli e varianti disponibili sul mercato.

Parallelamente, un'altra strategia mirata alla riduzione dei costi si concentra sul controllo della spesa per i salari. In passato, i salari erano comunemente indicizzati ai prezzi al consumo, ma la tendenza attuale vede le aziende legare la remunerazione dei dipendenti ai risultati economici dell'impresa. Questo cambio di paradigma è accompagnato da un impegno verso una maggiore integrazione dei lavoratori nei traguardi aziendali, nonché dalla ricerca di una più ampia flessibilità lavorativa, sia interna che esterna. La flessibilità interna si traduce in un'intensificazione del lavoro per estendere l'orario di utilizzo delle attrezzature, inclusi i turni notturni e i fine settimana. Al contrario, la flessibilità esterna permette alle aziende di regolare i livelli di occupazione in base alle fluttuazioni economiche a breve termine, attraverso strategie quali licenziamenti, nuove assunzioni o aggiustamenti stagionali delle ore lavorative.

Dal canto loro, i sindacati spingono per una riduzione delle ore lavorative settimanali, benché persista il rischio che le aziende possano decidere di delocalizzare la produzione all'estero o affidare a fornitori esterni la fabbricazione di componenti precedentemente realizzati internamente. Questo perché i fornitori esterni possono spesso offrire gli stessi prodotti a costi inferiori e con una maggiore flessibilità operativa, rappresentando così una sfida significativa per la stabilità occupazionale dei lavoratori.

Per realizzare economie di scala pur mantenendo una presenza significativa nei paesi industrializzati sono stati costruiti molti stabilimenti di produzione nei paesi

emergenti. In questo processo, i produttori hanno adottato vari approcci, indicando che non ci sia un'unica, dominante strategia di successo.

Tra i produttori di automobili, si osserva comunque un obiettivo comune: ridurre la dimensione minima degli impianti di assemblaggio. Questo viene perseguito attraverso la diminuzione del numero di piattaforme di produzione, una mossa che mira a minimizzare i rischi legati agli investimenti, a adattarsi più prontamente ai cambiamenti nei volumi di produzione, ad accelerare il *turnover*³² dei modelli, ad aumentare la flessibilità delle apparecchiature e a ridurre l'impatto dei costi del lavoro in tempi di crisi economica. Attraverso queste strategie, si cerca di bilanciare la riduzione dei costi con la necessità di offrire una vasta gamma di prodotti, spinta dalla concorrenza intensa nel settore

In linea con queste tendenze, i produttori di auto stanno adottando varie strategie operative per:

- Stabilire alleanze con altre aziende concorrenti per la produzione di veicoli a bassa scala produttiva e per la condivisione di componenti;
- Delegare una porzione sempre maggiore delle attività di progettazione, sviluppo e persino assemblaggio ai loro fornitori, esternalizzando così parti cruciali del processo produttivo.

L'industria automobilistica sta progressivamente adottando il modello di progettazione e produzione modulare, un concetto che separa nettamente la costruzione del telaio dalla realizzazione della carrozzeria e degli interni. Questa strategia trae ispirazione dall'industria dei camion, dove ha dimostrato di essere particolarmente efficace. La modularità permette una risposta efficiente alle necessità di ridurre il numero di piattaforme utilizzate e di esternalizzare in modo più ampio la progettazione, lo sviluppo e l'assemblaggio di vari sottosistemi ai fornitori.

Questa strategia, inoltre, supporta l'innovazione, poiché permette di aggiornare singoli moduli senza rivedere necessariamente l'intero veicolo, accelerando così il

³² Tasso di ricambio dei modelli

ciclo di sviluppo dei nuovi modelli e aumentando la personalizzazione offerta ai consumatori.

Questa evoluzione nella produzione automobilistica non solo migliora l'efficienza operativa ma stimola anche una maggiore collaborazione tra i produttori di auto e la vasta rete di fornitori. Di conseguenza, si crea un ecosistema più dinamico e flessibile, capace di sostenere l'innovazione continua e di adattarsi rapidamente alle nuove tecnologie e alle preferenze dei consumatori.

2.4. Normative ambientali e sostenibilità

La transizione a un sistema di mobilità ecocompatibile richiede molto più che un semplice aumento della consapevolezza ambientale tra i consumatori o degli sforzi da parte delle case automobilistiche. Anche se questi elementi sono essenziali per stimolare l'interesse per la sostenibilità, il vero motore del cambiamento risiede nelle politiche governative e nelle regolamentazioni statali.

Le autorità pubbliche hanno il potere e la responsabilità di guidare la trasformazione verso la mobilità sostenibile attraverso una serie di strumenti legislativi e incentivi. Queste politiche possono non solo promuovere l'adozione di *green tech*³³, ma anche ridurre gradualmente la dipendenza dai veicoli a combustione interna, spingendo così la società verso opzioni più pulite e meno inquinanti.

Ecco una panoramica delle strategie governative che possono accelerare il passaggio a una mobilità più sostenibile:

- Incentivi fiscali: la concessione di sgravi fiscali o di bonus per l'acquisto di veicoli elettrici e ibridi può stimolare un significativo aumento della loro adozione. Questi incentivi rendono i veicoli ecologici più accessibili e finanziariamente attraenti per i consumatori;
- Tassazione dei veicoli a combustione interna: introdurre tasse ambientali sui veicoli più inquinanti può disincentivare l'acquisto e l'uso di automobili a benzina e diesel;

³³ Tecnologia pulita, al servizio dell'ecologia.

- Normative sulle emissioni: stabilire limiti rigorosi per le emissioni dei veicoli può forzare i produttori a investire in tecnologie più avanzate e meno inquinanti;
- Investimenti in infrastrutture sostenibili: lo sviluppo di infrastrutture, quali ad esempio stazioni di ricarica per veicoli elettrici e corsie preferenziali per il trasporto pubblico ecologico, è fondamentale. Questi investimenti non solo facilitano l'uso di mezzi di trasporto sostenibili ma migliorano anche l'efficienza complessiva del sistema di trasporto.

Attraverso queste misure, i governi possono guidare non solo il mercato ma anche le abitudini di consumo verso una maggiore sostenibilità.

Il recente report di BCG³⁴ riguardante il clima e la sostenibilità delinea vari scenari futuri per il settore automobilistico globale:

- Unione Europea: l'UE si sta orientando verso il raggiungimento dell'obiettivo *Net Zero Emission*³⁵ per il suo parco veicoli entro il 2050. Questo obiettivo è perseguito attraverso un continuo investimento nel trasporto pubblico di massa e nelle soluzioni di mobilità ecocompatibile. Le stime indicano che l'Unione Europea potrebbe ridurre le emissioni dei veicoli del 45-50% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2005. Tuttavia, per accelerare la transizione, è essenziale un rinnovamento veloce del parco auto, un uso maggiormente incentrato sull'elettricità rispetto alla benzina per i veicoli PHEV³⁶ e un incremento degli incentivi per l'acquisto di veicoli elettrici (EV).
- Cina: attualmente, oltre il 20% dei nuovi veicoli in Cina sono alimentati a batteria. Si prevede che entro il 2030, il 40% delle vendite di nuovi veicoli

³⁴ *Boston Consulting Group* (talvolta abbreviata in BCG) è una società statunitense di consulenza strategica con 90 uffici in 50 paesi, fondata nel 1963 da Bruce Henderson.

³⁵ L'obiettivo di limitare al di sotto di 1,5°C il riscaldamento globale e di raggiungere emissioni nette di carbonio pari a zero è stato previsto dall'Accordo di Parigi, un trattato giuridicamente vincolante firmato da 196 Paesi. Per far sì che il riscaldamento globale non superi 1,5°C, soglia oltre la quale il cambiamento climatico minaccia di rendere invivibili alcune parti del pianeta, le emissioni devono essere ridotte del 45% entro il 2030 e raggiungere lo zero netto entro il 2050.

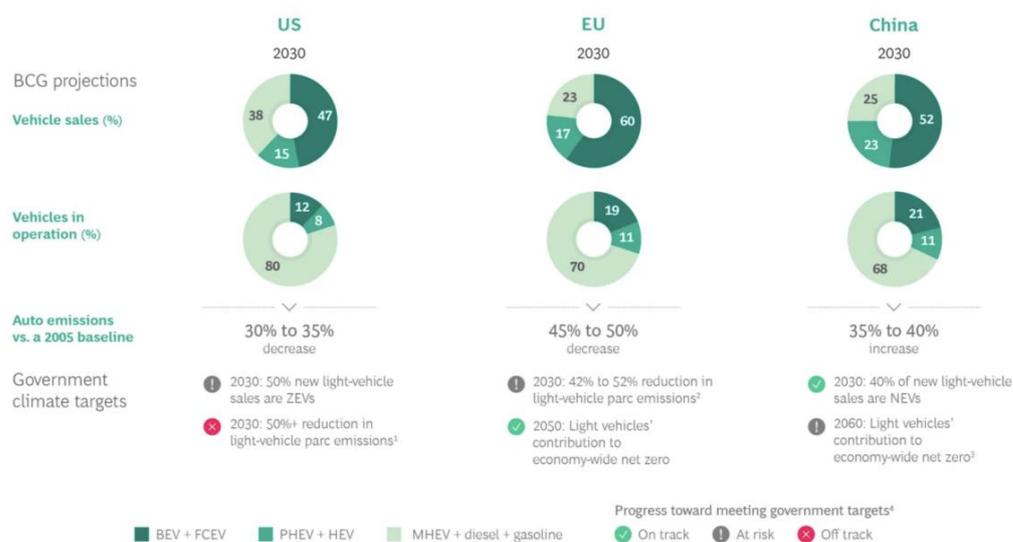
³⁶ I motori *Plug-in Hybrid Electric Vehicle* (PHEV) sono composti dall'interazione tra due motori (uno elettrico ed uno endotermico) e sono in grado di percorrere alcune decine di chilometri in modalità esclusivamente elettrica.

sarà di modelli completamente elettrici. Guardando più avanti, entro il 2040, tutte le nuove vendite di veicoli dovranno essere elettriche per soddisfare l'ambizioso obiettivo del paese di zero emissioni entro il 2060.

- Stati Uniti: gli Stati Uniti devono compiere sforzi significativi per raggiungere i loro obiettivi ambientali. Secondo le proiezioni di BCG, esiste ancora una possibilità per gli USA di vendere solamente veicoli a zero emissioni entro il 2030. Tuttavia, il tasso di rinnovamento del parco veicoli potrebbe non essere sufficientemente rapido per permettere all'amministrazione di ottenere una riduzione delle emissioni del 50% entro il 2030, basandosi sui dati del 2005.

Questi scenari sono riassunti nei grafici sottostanti.

Figura 2.3. proiezione di nuove vendite di veicoli, parco circolante e riduzione delle emissioni.



Fonte: <https://www.bcg.com/publications/2022/electric-cars-finding-next-gear>

Seguirà un'indagine dettagliata sulle normative attuali che riguardano la mobilità sostenibile in Europa, Cina e Stati Uniti.

Nel dicembre 2019 è stato lanciato l'ambizioso *European Green Deal* dall'Unione Europea. Questo piano, formulato dalla Commissione Europea, mira a conseguire la neutralità climatica entro in 2050. Il programma stabilisce anche un traguardo intermedio che prevede una diminuzione delle emissioni di CO2 di almeno il 50%

(con l'obiettivo di arrivare al 55%) rispetto ai livelli del 1990, entro il 2030. Il *Green Deal* europeo è un'iniziativa cruciale per combattere il cambiamento climatico e rivoluzionare il modo in cui l'Europa gestisce l'energia, l'industria e i trasporti³⁷.

L'attenzione si è concentrata sulla modalità di alimentazione che caratterizzerà i veicoli delle generazioni future. Dal 2035, l'Europa ha stabilito l'obiettivo audace di proibire la vendita di automobili con motori a combustione interna (ICE) all'interno dei suoi confini. Questa politica è un elemento chiave della strategia europea per ottenere la neutralità climatica entro il 2050 (*Net Zero Emission*), mirando a ridurre le emissioni prodotte dal traffico veicolare.³⁸

Nel corso del 2020, le emissioni provenienti dal settore dei trasporti hanno costituito circa il 20% del totale delle emissioni globali di gas serra³⁹. Di queste, più del 40% deriva dalle automobili⁴⁰.

Pertanto, l'innovazione e l'ampia adozione di veicoli ecocompatibili sono state promosse non solo dalla domanda di mercato, ma anche da una serie di altri fattori. Questi elementi hanno spinto i costruttori di automobili verso una rapida evoluzione nella produzione, orientandosi sempre più verso la mobilità elettrica. Il governo italiano ha manifestato da tempo il suo impegno nel promuovere la mobilità elettrica.

Già nel 2012, è stata approvata la legge n.134 che ha introdotto incentivi per l'acquisto di veicoli elettrici. Successivamente, nel 2014, è stato emanato il Decreto del Presidente della Repubblica n.145, che ha dato vita al Piano nazionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli ad alimentazione elettrica.

³⁷ T Teevan, Chloe, et al. *The Green Deal in EU Foreign and Development Policy Making Policies Work*. 2021.

³⁸ Fontanelli, Guido. *Autoshock. Viaggio Nella Rivoluzione Dell'auto Elettrica*. Milano, Mind Edizioni, 2018.

³⁹ Tiseo, Ian . "Global CO2 Emissions by Sector." *Statista*, 18 Sept. 2023, www.statista.com/statistics/276480/world-carbon-dioxide-emissions-by-sector/. Accessed 31 May 2024.

⁴⁰ Tiseo, Ian. "Distribution of Carbon Dioxide Emissions Produced by the Transportation Sector Worldwide in 2022,." *Statista*, 14 Dec. 2021, www.statista.com/statistics/1185535/transport-carbon-dioxide-emissions-breakdown/. Accessed 31 May 2024.

Nel 2018, è stata approvata la legge n.145, che non ha rafforzato gli incentivi per l'acquisto di veicoli elettrici, ma ha anche introdotto imposte per i veicoli più inquinanti.

Questi provvedimenti hanno contribuito significativamente alla diffusione della mobilità elettrica in Italia.

Secondo i dati forniti dal Ministero dello Sviluppo Economico, nel 2018 il numero di veicoli elettrici in circolazione nel paese era di circa 40.000 unità, salendo a circa 115.000 nel 2021 e raggiungendo le 185.000 alla fine del 2022.

Si prevede che questa crescita continuerà nei prossimi anni, con l'obiettivo del governo di raggiungere un milione di veicoli elettrici in circolazione entro il 2030. Inoltre, la legge di bilancio del 2019 ha introdotto ulteriori incentivi per gli acquirenti di veicoli a basse emissioni e ha aumentato le tasse per scoraggiare l'acquisto dei veicoli altamente inquinanti, spingendo così i consumatori verso opzioni più ecologiche⁴¹.

Ciò si è articolato attraverso tre principali strategie di intervento:

- La concessione di incentivi economici per l'acquisto di nuovi veicoli ibridi o elettrici, offrendo sconti che variano da 1.500 a 6.000 euro per quelli con un prezzo inferiore ai 50.000 euro, con incentivi maggiorati in caso di rottamazione di veicoli più inquinanti;
- L'introduzione di detrazioni fiscali per favorire sia l'acquisto sia l'installazione di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici;
- L'applicazione di tasse specifiche all'immatricolazione di veicoli inquinanti, note come eco-tasse.

Parallelamente, il governo italiano sta avanzando nella costruzione di infrastrutture essenziali per supportare questa transizione energetica. Nel quadro del Piano nazionale per la mobilità sostenibile del 2018, è stato programmato lo sviluppo di 12.500 punti di ricarica pubblici da realizzarsi entro il 2025, con un investimento

⁴¹ Baccelli, Oliviero, et al. *L'e-Mobility. Mercati E Policies per Un'evoluzione Silenziosa*. Milano, EGEA, 2017.

previsto di un miliardo di euro. Oltre agli sforzi nazionali, l'Italia si è anche impegnata a livello internazionale, aderendo nel 2019 all'*European Green Deal*.

Questa adesione sottolinea l'impegno del paese nel contribuire attivamente al piano d'azione per rendere l'Europa climaticamente neutra entro il 2050.

Non è solo in Europa che le autorità governative stanno incentivando attivamente il passaggio all'auto elettrica nell'industria automobilistica. Un esempio notevole di questa tendenza proviene dalla Cina, dove il governo ha implementato una politica ambiziosa.

Questa prevede che i produttori di automobili che producono o importano oltre trentamila veicoli all'anno debbano gradualmente convertire il loro assortimento di prodotti, passando dai modelli a combustione interna a quelli elettrici ed ibridi⁴².

Per promuovere l'uso di veicoli a zero emissioni e combattere l'inquinamento atmosferico, alcune città cinesi, tra cui Pechino, hanno introdotto misure innovative oltre agli incentivi governativi come sconti, esenzioni fiscali e accesso a corsie preferenziali. A partire dal 2011, Pechino ha implementato un sistema di lotteria per l'assegnazione delle targhe, specificatamente progettato per limitare il numero di nuove auto a combustione interna. In questo sistema, i residenti che desiderano acquistare un'auto nuova devono vincere una targa tramite lotteria, con estrazioni ogni due mesi e probabilità estremamente basse di vincita. Tuttavia, le auto elettriche, le ibride *plug-in* e quelle a idrogeno sono esentate da questo sistema, offrendo così un vantaggio significativo per chi sceglie veicoli ecologici, evitando la complessa procedura della lotteria⁴³.

Dal 2010, il governo federale degli Stati Uniti ha introdotto un credito d'imposta per i nuovi acquirenti di veicoli elettrici. Questo incentivo fiscale varia da \$2,500 a \$7,500, calcolato in base alla capacità della batteria e alla classificazione del peso loro del veicolo. Oltre alle misure adottate a livello federale, diversi stati hanno

⁴² Wang, Xieshu, et al. "Specialised Vertical Integration: The Value-Chain Strategy of EV Lithium-Ion Battery Firms in China." *International Journal of Automotive Technology and Management*, vol. 22, no. 2, 2022, ideas.repec.org/a/ids/ijatma/v22y2022i2p178-201.html. Accessed 31 May 2024.

⁴³ Zhuge, Chengxiang, et al. "The Role of the License Plate Lottery Policy in the Adoption of Electric Vehicles: A Case Study of Beijing." *Energy Policy*, vol. 139, no. C, 2020, ideas.repec.org/a/eee/enepol/v139y2020ics0301421520300859.html. Accessed 31 May 2024.

lanciato proprie iniziative per favorire l'adozione di veicoli elettrici. La Conferenza Nazionale delle Legislature Statali riporta che, a partire dal 2017, 46 dei 50 stati americani hanno introdotto vari incentivi, sia finanziari che non, per promuovere l'uso di EV. questi includono esenzioni fiscali, rimborsi sull'acquisto, oltre a benefici non monetari come la riduzione dei pedaggi e il parcheggio gratuito. Inoltre, sono stati stanziati fondi a livello federale, statale e locale per l'espansione delle infrastrutture di ricarica⁴⁴.

⁴⁴ Li, Jing. *Compatibility and Investment in the U.S. Electric Vehicle Market* *. 2023.

CAPITOLO 3: GLI STRUMENTI DEL CAMBIAMENTO ORGANIZZATIVO

Il seguente capitolo si immerge nel cuore del cambiamento organizzativo, esplorando gli strumenti e le strategie che stanno rimodellando il panorama industriale moderno.

Iniziamo con una panoramica dei nuovi processi industriali, ponendo particolare attenzione all'Industria 4.0, un termine che descrive la quarta rivoluzione industriale, caratterizzata dall'integrazione di tecnologie digitali e automatizzazione nell'ambito produttivo.

Successivamente, il capitolo esplora il ruolo crescente dell'intelligenza artificiale e dell'automazione nei nuovi processi produttivi. Discuteremo come l'IA stia ottimizzando la produzione, riducendo errori e tempi di inattività.

Il *focus* si sposta poi sulle strutture organizzative flessibili, essenziali per supportare l'innovazione continua e l'adattabilità in un ambiente di mercato volatile. Analizzeremo due tipi principali di strutture: la struttura a matrice, che permette un'efficiente gestione delle risorse su più progetti, e la struttura a rete, che favorisce una maggiore collaborazione e scambio di informazioni tra diverse unità funzionali e geografiche.

Infine, il capitolo si conclude con un'analisi dell'assistenza clienti digitale. In un mondo dove le interazioni digitali stanno diventando la norma, esploreremo come le tecnologie stiano trasformando il modo in cui le aziende interagiscono con i loro clienti, migliorando la soddisfazione e l'*engagement*⁴⁵.

3.1 I nuovi processi industriali nel settore automotive

Il concetto di Industria 4.0 deriva dall'iniziativa europea denominata “*Industry 4.0*”, che a sua volta è stata ispirata da un'iniziativa del governo tedesco. Il termine “*Industrie 4.0*” è stato introdotto da Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas e

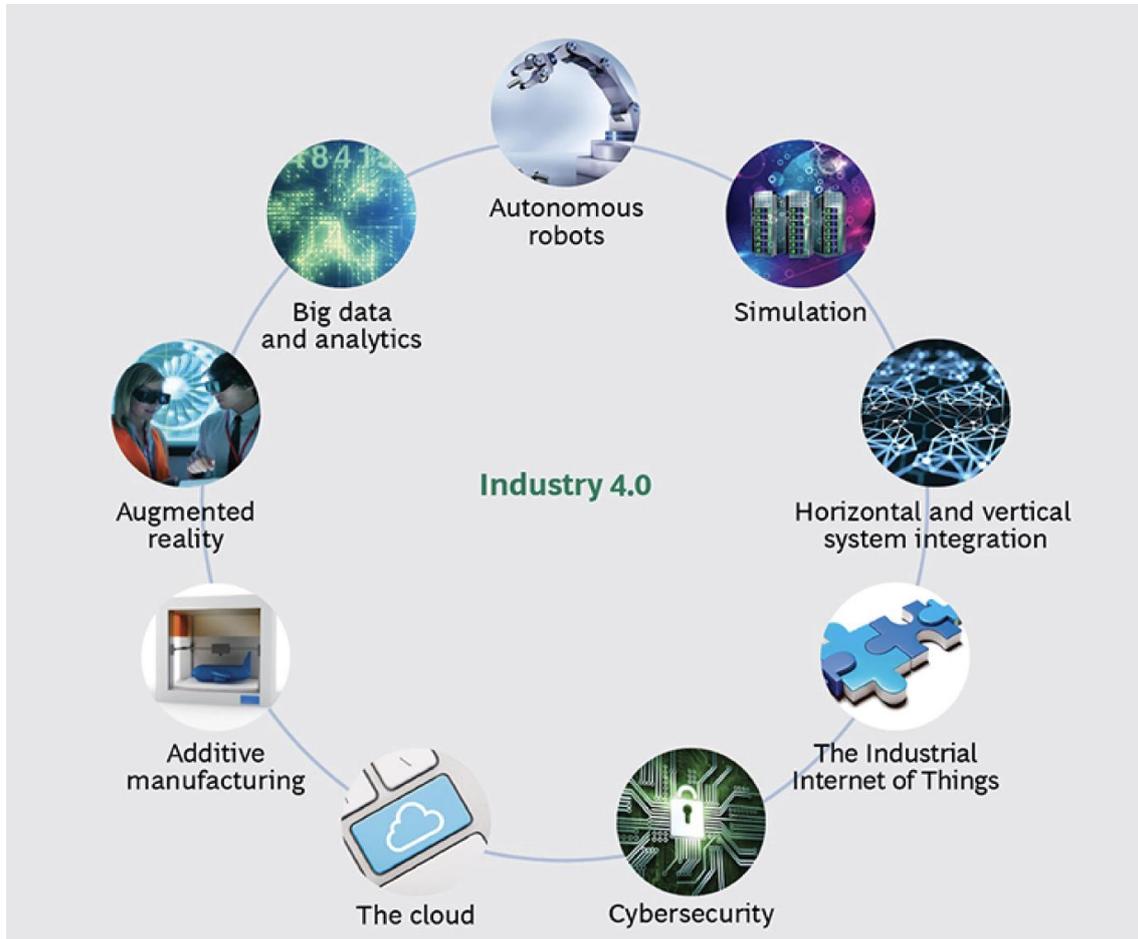
⁴⁵ Coinvolgimento.

Wolfgang Wahlster. Questi l'hanno utilizzato per la prima volta durante un evento alla Fiera di Hannover nel 2011, dove hanno presentato il progetto futuro per l'industria denominato “*Zukunftsprojekt Industrie 4.0*”. Questo progetto, definito alla fine del 2013, mirava a modernizzare l'infrastruttura tedesca, includendo scuole, sistemi energetici, istituti di ricerca e aziende, con l'obiettivo di rilanciare la manifattura tedesca a un livello di eccellenza mondiale e renderla competitiva su scala globale. Il successo della Germania in termini di risultati produttivi ha ispirato numerosi altri paesi a seguire questa innovativa direzione industriale. Hanno adottato nuove tecniche di produzione di beni e servizi orientate alla “*smart factory*”, o impresa intelligente. Questo ha comportato l'adozione diffusa di nuove tecnologie per migliorare le condizioni di lavoro, oltre a incrementare la produttività e la qualità degli impianti⁴⁶.

È evidente che le politiche di Industria 4.0 non si limitano semplicemente a un processo di digitalizzazione; piuttosto, abbracciano completamente il settore industriale in un approccio che può essere descritto come complessivamente innovativo. In un'analisi pubblicata il 9 aprile 2015, il *Boston Consulting Group* ha identificato nove pilastri fondamentali che definiranno il futuro dell'industria 4.0, dei quali si presenta una panoramica nella figura sottostante.

⁴⁶ Schiavo, Stefano. *Maker. Cosa Cercano Le Aziende Dagli Artigiani Digitali*. Milano, Franco Angeli, 2017.

Figura 2.1. I pilastri dell'industria 4.0



Fonte: <https://www.bcg.com>

- *Big data and analytics*: l'analisi e la raccolta dei big data consistono nello sfruttamento di enormi quantità di dati per scoprire informazioni che non sono immediatamente evidenti. Utilizzando tecniche avanzate di *business analytics*, i *big data* possono fornire alle aziende preziose intuizioni riguardo le dinamiche di mercato e il comportamento dei consumatori. Questo processo consente alle imprese di migliorare significativamente la rapidità e l'efficacia delle loro decisioni, offrendo loro un vantaggio

competitivo. I *big data* sono spesso individuati tramite alcune “V”⁴⁷, che col passare del tempo sono aumentate di numero. Le prime tre erano:

- a. Velocità: la frequenza con cui i dati sono creati, processati ed analizzati.
 - b. Volume: la quantità di dati prodotti e immagazzinati.
 - c. Varietà: i dati sono eterogenei, provengono in formati e da sorgenti differenti.
- *Autonomous robots*: i produttori di numerosi settori hanno da tempo impiegato i robot per affrontare compiti complessi, ma i robot stanno evolvendo per acquisire un’utilità ancora maggiore. L’evoluzione dei robot sta aprendo nuove frontiere nell’automazione industriale. La maggiore autonomia si traduce in robot che possono prendere decisioni e possono svolgere attività senza la costante supervisione umana, adattandosi dinamicamente a nuovi ambienti e situazioni⁴⁸. In sintesi, la rivoluzione robotica in corso è destinata a trasformare radicalmente il modo in cui si lavora e produce.
 - *Simulation*: l’impiego di strumenti di simulazione in 3D nell’ambito dell’*Industry 4.0* consiste nell’utilizzo di ambienti virtuali che replicano scenari reali, quali un prodotto, un materiale o un processo di produzione. Questi ambienti sono noti come “*digital twin*” (gemelli digitali), in quanto rappresentano una copia virtuale del prodotto reale, includendo tutti gli aspetti funzionali e di *design*. L’obiettivo principale è quello di testare e perfezionare il prodotto e i suoi processi prima della realizzazione fisica e del lancio sul mercato. Attualmente, le simulazioni 3D sono utilizzate prevalentemente nelle fasi progettazione, ma si prevede che in futuro verranno utilizzate in maniera più estensiva anche nella gestione delle

⁴⁷ IBM Global Business Services Business Analytics and Optimization Executive Report Analytics: The Real-World Use of Big Data.

⁴⁸ Per esempio, Kuka, un produttore europeo di tecnologie robotiche, propone robot autonomi capaci di interagire tra loro. Questi robot sono interconnessi in modo tale da poter collaborare e modificare automaticamente i propri comportamenti per adattarsi al prossimo prodotto in fase di lavorazione sulla linea di montaggio.

operazioni di impianto. Queste sfrutteranno dati *real-time* per creare un modello virtuale accurato che rifletta il mondo fisico.

- *Horizontal and vertical system integration*: l'integrazione orizzontale porta l'interazione tra sistemi informatici e organizzazioni aziendali ad un livello mai visto prima. In questo modello, ogni dispositivo o sistema, operante allo stesso livello, è interconnesso, facilitando lo scambio di informazioni tra entità diverse. Ciò permette alle macchine di programmare e modificare autonomamente i loro processi di lavoro. Di conseguenza, eventuali fermi in una struttura possono essere equilibrati con lavoro supplementare in un'altra, tutto senza interventi manuali.

L'integrazione verticale, d'altra parte, perfeziona ulteriormente questo schema: i sistemi sono connessi in una struttura gerarchica sotto un unico proprietario. Tale integrazione può svilupparsi in due modi: un'integrazione a valle, dove un'azienda si espande incorporando fasi successive alla catena di produzione, e un'integrazione a monte, dove si incorporano fasi precedenti (come un'azienda che, oltre a montare auto, inizia a produrre pneumatici). Questo processo rafforza il controllo sui procedimenti e incrementa la personalizzazione dei prodotti o servizi offerti.

Un punto critico in questo schema è il protocollo di comunicazione. Le sfide emergono dal fatto che non tutti i sistemi adottano lo stesso linguaggio di comunicazione, creando potenziali barriere nella trasmissione delle informazioni.

- *The Industrial Internet of things*: l'*Internet of Things* (IoT) è un pilastro fondamentale dell'*Industry 4.0*, rappresentando un salto di qualità nell'uso di internet per collegare dispositivi diversi e realizzare un sistema integrato di tecnologie. Questa rete non solo connette i dispositivi, ma abilita anche il monitoraggio ed il controllo continuo delle macchine e dei processi di trasporto. L'importanza dell'IoT nell'industria moderna deriva dalla sua capacità di superare le limitazioni dei vecchi sistemi industriali, migliorando l'efficienza ed il coordinamento.

L'IoT integra elementi fisici tradizionali con nuove realtà virtuali, garantendo un coordinamento ottimale tra vari dispositivi. Questo si traduce in vantaggi economici significativi, migliorando l'efficienza operativa e riducendo i costi e i tempi di produzione grazie a una gestione più agile e decentralizzata delle decisioni⁴⁹.

- *Additive manufacturing*: comprende una serie di tecnologie avanzate che facilitano la creazione di oggetti tridimensionali a partire da modelli digitali. A differenza dei metodi tradizionali, che sono prevalentemente sottrattivi e comportano la rimozione di materia, le tecnologie additive costruiscono gli oggetti aggiungendo materiale strato su strato, minimizzando così gli sprechi fino a ridurli quasi completamente. Nell'ambito dell'*Industry 4.0*, le tecniche di stampa 3D sono particolarmente valorizzate per la loro capacità di produrre componenti personalizzati che sarebbero difficili, se non impossibili, da realizzare attraverso metodi convenzionali.

Le applicazioni chiave dell'*Additive Manufacturing* si manifestano in tre principali ambiti:

- a. Design: la stampa 3D offre la possibilità di esplorare e creare forme e strutture geometricamente più complesse, sfruttando un livello di flessibilità senza precedenti;
- b. Prototipazione: frequentemente impiegata nella realizzazione di prototipi, la stampa 3D accelera i cicli di sviluppo dei progetti e contribuisce a una sostanziale riduzione dei costi associati;
- c. Produzione in piccole serie: per quantità limitate di prodotto, la stampa 3D si rivela il metodo più veloce ed economico per la produzione, offrendo soluzioni agili e su misura alle esigenze del mercato.

⁴⁹ Bosch Rexroth, fornitore di sistemi di azionamento e controllo, ha attrezzato uno stabilimento produttivo per valvole con un processo produttivo semiautomatico e decentralizzato. I prodotti sono identificati tramite codici di identificazione a radiofrequenza (RFID) e le stazioni di lavoro "conoscono" quali passaggi di produzione devono essere eseguiti per ciascun prodotto, adattandosi per eseguire l'operazione specifica richiesta.

- *Augmented Reality*: originariamente impiegata nei simulatori di volo, la realtà aumentata ha recentemente conquistato il settore tecnologico con grande impeto. Questa tecnologia, mediante l'uso di dispositivi quali *smartphone*, auricolari o visori, fornisce all'utente contenuti multimediali che non esistono nel mondo reale.

È importante distinguere tra realtà aumentata (AR) e realtà virtuale (VR):

- a. Realtà virtuale: l'utente interagisce con un ambiente completamente digitale che sostituisce il mondo reale, immergendosi totalmente in una realtà simulata;
 - b. Realtà aumentata: questa tecnologia arricchisce il mondo reale con elementi digitali sovrapposti, integrando e ampliando l'esperienza visiva dell'utente con informazioni aggiuntive o scenari immaginari.
- *Cloud*: è un sistema remoto accessibile da qualsiasi luogo tramite *Internet*, che richiede una gestione attenta dei dati. Esistono cinque tipologie principali di servizi di *Cloud Computing*⁵⁰:
 - a. *IaaS (Infrastructure as a Service)*: il fornitore offre l'infrastruttura *hardware* necessaria, spesso attraverso la virtualizzazione, come nei casi dei *virtual private server*;
 - b. *DaaS (Data as a Service)*: tramite l'accesso web, il fornitore rende disponibili dati o programmi che l'utente può utilizzare come se fossero sul proprio dispositivo. Questo servizio è spesso integrato con il *SaaS*;
 - c. *PaaS (Platform as a Service)*: il fornitore gestisce sia l'infrastruttura sia il *software* base, permettendo al cliente di concentrarsi esclusivamente sullo sviluppo di applicazioni;
 - d. *HaaS (Hardware as a Service)*: simile all'*IaaS*, ma in questo modello, il *provider* elabora i dati inviati dall'utente usando *hardware* specifico, per

⁵⁰ "Cloud Computing: I 5 Esempi." *Bucap Spa*, 6 Apr. 2018, www.bucap.it/news/approfondimenti-tematici/continuta-operativa/cloud-computing-esempi.htm. Accessed 31 May 2024.

poi restituirli elaborati. Questo servizio è stato largamente sostituito dal SaaS;

- e. SaaS (*Software as a Service*): il fornitore offre programmi completamente accessibili via *Internet*, come client di posta elettronica o strumenti online.

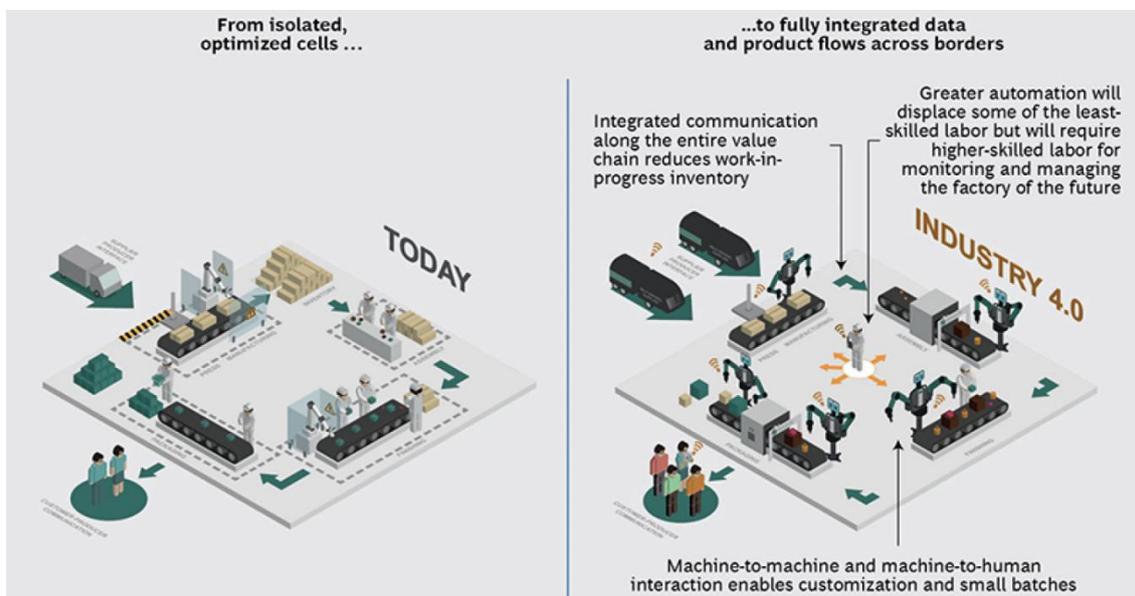
Nell'ambito dell'industria 4.0, i servizi *cloud* sono essenziali per facilitare la comunicazione e la condivisione di dati tra macchine e tra macchine e umani, supportando così la gestione e il controllo della produzione direttamente tramite piattaforme *cloud*.

- *Cybersecurity*: l'aumento della digitalizzazione nei sistemi di produzione implica una crescente necessità di proteggere le reti e le infrastrutture informatiche da possibili minacce *cybernetiche*. Queste minacce possono compromettere tanto la sicurezza e la *privacy* dei lavoratori quanto l'integrità dei processi produttivi, come nel caso degli attacchi di spionaggio industriale.

Il termine *Cybersecurity* si riferisce all'insieme di tecnologie, processi e sistemi impiegati per difendere reti, dispositivi e dati dagli accessi non autorizzati.

Molti dei nove progressi tecnologici, che costituiscono la base per l'Industria 4.0, sono già utilizzati nel settore manifatturiero, ma con l'Industria 4.0, trasformeranno la produzione, come mostrato in Figura 3.2. Celle isolate e ottimizzate si uniranno in un flusso produttivo completamente integrato, automatizzato e ottimizzato, portando ad una maggiore efficienza e modificando le tradizionali relazioni di produzione tra fornitori, produttori e clienti, così come tra uomo e macchina.

Figura 3.2: l'industria 4.0 sta cambiando le tradizionali relazioni nel settore manifatturiero.



Fonte: <https://www.bcg.com>

3.2 L'intelligenza artificiale ed i nuovi processi produttivi automatizzati

Nell'ambito della trasformazione digitale che caratterizza la nostra era, l'intelligenza artificiale (IA) si sta rivelando una tecnica chiave in numerosi settori produttivi, con un impatto particolarmente significativo sull'industria automobilistica. Questo settore, infatti, ha abbracciato l'IA non solo per migliorare i processi di produzione attraverso l'automazione avanzata e la robotica, ma anche per sviluppare tecnologie di guida autonoma, sistemi di sicurezza avanzati e personalizzazione dell'esperienza di guida.

Partiamo con il dare una definizione all'Intelligenza Artificiale.

Nel giugno 2018, la Commissione Europea ha istituito un Gruppo indipendente di Esperti ad alto livello sull'Intelligenza Artificiale⁵¹, che la hanno così definita⁵²:

⁵¹ "Expert Group on AI | Shaping Europe's Digital Future." *Digital-Strategy.ec.europa.eu*, digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai. Accessed 31 May 2024.

⁵² Quintarelli, Stefano. *Intelligenza Artificiale. Cos'è Davvero, Come Funziona, Che Effetti Avrà*. Torino, Bollati Boringhieri, 2020.

- Ricadono nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale quei sistemi progettati dall'uomo in forma di software (ed eventualmente hardware) che agiscono nella dimensione fisica o digitale e che dato un obiettivo complesso, percepiscono il proprio ambiente attraverso l'acquisizione di dati, strutturati o meno, interpretandoli e ragionando sulla conoscenza o elaborando le informazioni derivate da questi, decidendo le migliori azioni da intraprendere per raggiungere l'obiettivo dato.
- I sistemi di Intelligenza Artificiale possono usare regole logiche o apprendere un modello numerico, e possono anche adattare il loro comportamento analizzando gli effetti che le loro azioni precedenti hanno avuto sull'ambiente.
- Come disciplina scientifica, l'Intelligenza Artificiale comprende diversi approcci e tecniche, come l'apprendimento automatico (di cui l'apprendimento profondo e l'apprendimento per rinforzo sono esempi specifici), il ragionamento meccanico (che include la pianificazione, la programmazione, la rappresentazione delle conoscenze e il ragionamento, la ricerca e l'ottimizzazione) e la robotica (che comprende il controllo, la percezione, i sensori e gli attuatori e l'integrazione di tutte le altre tecniche nei sistemi ciberfisici).

Tra le tecnologie più significative utilizzate nell'industria automobilistica troviamo⁵³:

- *Deep Learning*: questa tecnologia, che rappresenta una branca avanzata del *machine learning*, opera attraverso reti neurali profonde composte da tre o più strati. Il *deep learning* mira ad emulare il modo in cui il cervello umano elabora le informazioni, permettendo ai sistemi di apprendere autonomamente da vasti *dataset*. Nel contesto automobilistico, il DP è cruciale, in particolare per lo sviluppo di veicoli autonomi. Le reti neurali

⁵³ "L'Intelligenza Artificiale Nel Processo Manifatturiero Del Settore Automotive." *Www.lfmspa.it*, 15 Oct. 2023, www.lfmspa.it/news/ainelsettoreautomotive. Accessed 31 May 2024.

profonde, come le reti neurali convoluzionali (CNN), sono essenziali per la visione artificiale, consentendo ai veicoli di identificare e classificare elementi come ostacoli e segnali stradali. Grazie a queste capacità, i veicoli migliorano la loro navigazione, la sicurezza nella prevenzione degli incidenti e l'interazione con l'ambiente circostante;

- *Digital Twin*: il DT è una replica digitale di un oggetto fisico, persona o processo, inserita all'interno di un ambiente virtuale che simula la realtà. Nel settore automobilistico, il *digital twin* di un veicolo permette di testare e simulare il comportamento del veicolo in diversi scenari senza la necessità di prototipi fisici. Questo non solo accelera il processo di sviluppo ma permette anche di prevedere e risolvere problemi prima che la produzione abbia inizio. Inoltre, il monitoraggio in tempo reale delle prestazioni del veicolo attraverso il suo DT può guidare miglioramenti continui e mantenimenti predittivi, ottimizzando così la longevità e l'affidabilità del veicolo;
- *Light Detection and Ranging (LiDAR)*: il LiDAR è una tecnologia che utilizza impulsi laser per misurare distanze e creare mappe tridimensionali dell'ambiente circostante. È particolarmente prezioso per i veicoli a guida autonoma, poiché fornisce dati dettagliati sulla posizione e sulla forma degli oggetti nelle vicinanze. Questi dati sono fondamentali per la navigazione precisa dei veicoli, permettendo loro di evitare ostacoli e navigare in sicurezza attraverso l'ambiente.

Queste tecnologie non solo migliorano l'efficienza e la precisione nella produzione e operatività dei veicoli ma contribuiscono anche a garantire un controllo di qualità superiore, una maggiore stabilità dei veicoli e una sicurezza ottimale sia sul luogo di lavoro che sulla strada.

Inoltre, grazie all'IA, è stato possibile minimizzare i periodi di inattività delle macchine, migliorando significativamente i processi produttivi mediante l'uso di automazione avanzata. Questa tecnologia non solo prevede e previene guasti imminenti, ma assicura anche una continuità di produzione senza precedenti.

Per ultimo, la capacità dell'IA di elaborare e analizzare grandi volumi di dati in tempo reale ha anche inaugurato l'era della personalizzazione di massa. I produttori possono ora adeguare i loro veicoli alle esigenze individuali di ogni cliente, offrendo livelli di personalizzazione che erano inimmaginabili prima, senza compromettere i tempi di consegna.

Per realizzare questo livello di innovazione e personalizzazione, diverse tecnologie e strumenti vengono impiegati⁵⁴:

- Sistemi di visione artificiale: questi sistemi sono cruciali per ispezionare la qualità dei componenti durante la produzione. Essi assicurano che ogni parte del veicolo sia assemblata correttamente e rispetti gli standard di qualità stabiliti, contribuendo così a mantenere l'alta qualità del prodotto finale;
- Robot collaborativi (*cobots*): questi robot sono progettati per lavorare in sinergia con gli operatori umani, aumentando la sicurezza e l'efficienza delle linee di montaggio. La loro precisione e affidabilità sono fondamentali per migliorare la qualità del lavoro e ridurre il rischio di incidenti;
- Piattaforme di analisi predittiva: questi strumenti permettono di anticipare tendenze di mercato e preferenze dei consumatori, orientando così le strategie di personalizzazione del prodotto. Queste piattaforme analizzano i dati in tempo reale, permettendo ai produttori di adeguarsi rapidamente ai cambiamenti di mercato e alle esigenze del cliente.

3.3 Strutture organizzative flessibili

Una struttura organizzativa⁵⁵:

- Indica i rapporti di dipendenza formale, compresi il numero di livelli gerarchici e lo *span of control*⁵⁶ di manager e supervisori;

⁵⁴ "Integrare l'AI Nell'Automotive: Rivoluzione E Opportunità." *Assodigit.it*, 23 Feb. 2024, [assodigit.it/insights-automotive/intelligenza-artificiale-automotive/](https://www.assodigit.it/insights-automotive/intelligenza-artificiale-automotive/). Accessed 31 May 2024.

⁵⁵Daft, Richard L. *Organizzazione Aziendale*. settima ed., Sant'arcangelo Di Romagna, Maggioli Editore, 2021.

⁵⁶ Il termine si riferisce al numero di subordinati o di rapporti diretti di cui è responsabile un supervisore.

- Identifica il raggruppamento di individui in unità organizzative e di unità organizzative nella totalità dell'organizzazione;
- Comprende la progettazione di sistemi che assicurino una comunicazione e un coordinamento efficaci e l'integrazione degli sforzi fra le unità organizzative.

La struttura organizzativa è rappresentata nell'organigramma. Questo è la rappresentazione visiva di un intero sistema di attività e processi fondamentali di un'organizzazione.

In particolare, le strutture organizzative flessibili sono modelli di organizzazione aziendale progettati per adattarsi rapidamente ai cambiamenti di mercato e tecnologici. Questo tipo di struttura è particolarmente utile in ambienti dinamici dove l'innovazione, l'efficienza e la capacità di risposta sono cruciali. Ne esploreremo le due principali in questo paragrafo.

1. Struttura a matrice

La struttura a matrice può essere usata quando sia l'esperienza tecnica sia l'innovazione di prodotto ed il cambiamento sono importanti per raggiungere gli obiettivi organizzativi⁵⁷.

I gruppi dedicati ai progetti rimangono integrati all'interno dell'organizzazione principale e sono supervisionati sia dal *project manager*⁵⁸ che dai responsabili delle specifiche funzioni. In questo contesto, il PM ha il compito di curare la pianificazione e la programmazione delle attività del progetto. D'altra parte, i responsabili funzionali gestiscono le competenze tecniche e stabiliscono le risorse umane disponibili. La gestione del *budget*⁵⁹ rappresenta un impegno collaborativo che abbraccia sia la pianificazione del progetto sia l'assegnazione delle risorse⁶⁰. Di fatto, le risorse umane provenienti da varie aree funzionali sono "concesse in

⁵⁷ Daft, Richard L. *Organizzazione Aziendale*. settima ed., Sant'arcangelo Di Romagna, Maggioli Editore, 2021.

⁵⁸ Molto spesso indicato con l'acronimo PM, è un ruolo di gestione operativa. Tale figura è il responsabile unico dell'avvio, pianificazione, esecuzione, controllo e chiusura di un progetto.

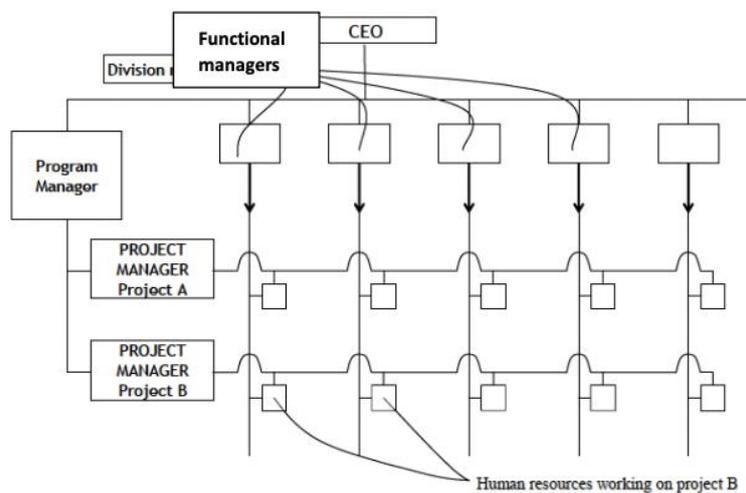
⁵⁹ Somma che si decide di spendere per un determinato fine.

⁶⁰ De Marco, Alberto. *Project Management for Facility Constructions : A Guide for Engineers and Architects*. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, 2011.

prestato” al progetto per un numero specifico di ore lavorative. Pertanto, simile a quanto avviene nella struttura funzionale, una singola risorsa può essere impegnata contemporaneamente in diversi progetti, apportando le proprie competenze e gli strumenti necessari per svolgere le sue funzioni. Al contempo, seguendo il concetto di *task-force*⁶¹, il progetto è considerato una entità autonoma con una coordinazione che è gestita in modo centralizzato.

Di seguito è illustrata una rappresentazione grafica della struttura organizzativa a matrice:

Figura 3.3: struttura organizzativa matriciale



Fonte: De Marco, Alberto. *Project Management for Facility Constructions : A Guide for Engineers and Architects*. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, 2011.

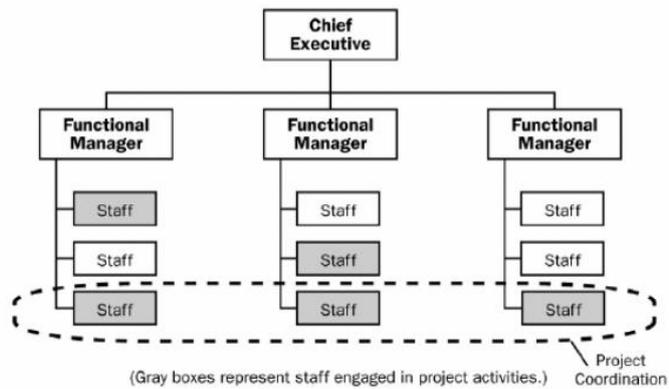
Le strutture matriciali combinano elementi delle strutture funzionali e di quelle per progetto⁶². La forma specifica che una matrice può assumere dipende dalla proporzione tra questi due elementi, ed in particolare dal modo in cui l'autorità è distribuita tra i responsabili funzionali e i PM. Le varianti possibili sono:

⁶¹ Gruppo di esperti, provenienti da diversi settori aziendali e con diversa esperienza professionale, costituito appositamente per affrontare e risolvere un problema specifico.

⁶² Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge : PMBOK® Guide*. Newtown Square, Project Management Institute, 2008.

- Struttura matriciale debole: anche denominata matrice funzionale, mantiene molte delle caratteristiche di una organizzazione funzionale, ed il ruolo del PM è più vicino a quello di un semplice coordinatore o acceleratore⁶³.

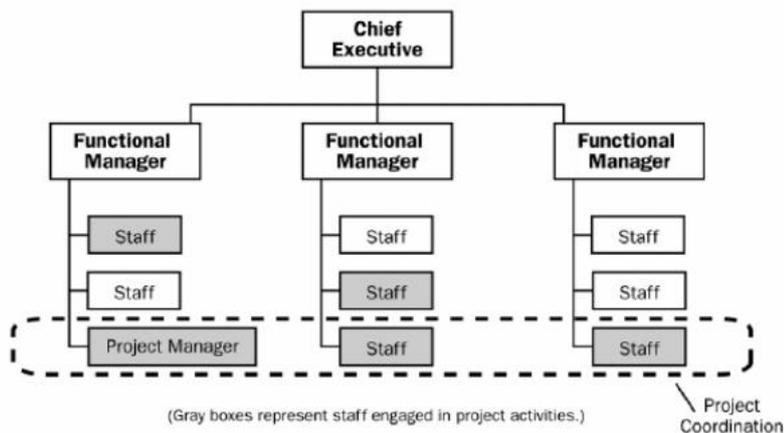
Figura 3.4: struttura matriciale debole o funzionale



Fonte: PMI, 2008

- Struttura matriciale equilibrata: in questa configurazione organizzativa, le due componenti sono presenti in modo equilibrato, con il responsabile funzionale ed il PM che condividono un'autorità paritaria all'interno del progetto.

Figura 3.5: struttura matriciale equilibrata

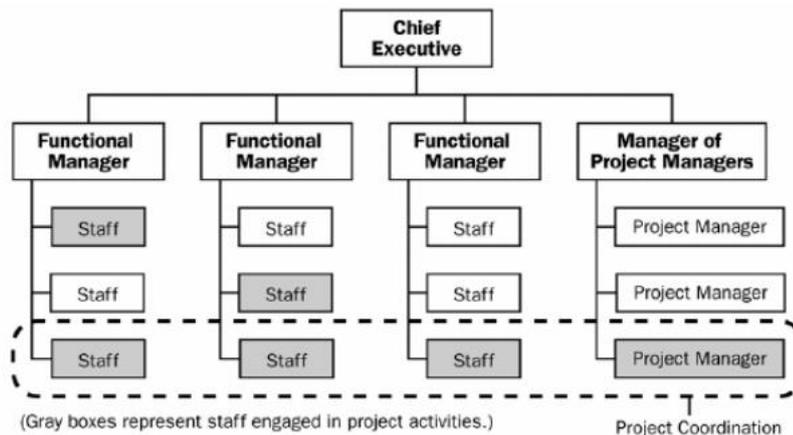


Fonte: PMI, 2008

⁶³ Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge : PMBOK® Guide*. Newtown Square, Project Management Institute, 2008.

- Struttura matriciale forte: anche denominata “*project-oriented matrix*”, presenta molte caratteristiche della “*project task-force*” e tendenzialmente dispone di risorse amministrative dedicate interamente al progetto e di PM radicati, competenti e con un’ autorità considerevole allocati *full time*⁶⁴.

Figura 3.6: struttura matriciale forte



Fonte: PMI, 2008

In generale, la struttura matriciale favorisce l’integrazione, la chiarezza degli obiettivi e l’efficacia della comunicazione interna. Contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di crescita e promuove lo sviluppo di competenze manageriali e tecniche nei membri del gruppo coinvolti. Inoltre, si dimostra notevolmente flessibile e capace di adattarsi a contesti in costante evoluzione.

2. Struttura a rete

Il modello a rete, noto anche come modulare o forma-N, presenta una struttura organizzativa e un funzionamento che si differenziano notevolmente dalle organizzazioni tradizionali. Questo approccio consente anche alle aziende di minori dimensioni di mantenersi competitivi sul mercato.

L’organizzazione a rete può essere considerata come un nodo centrale circondato da una rete di specialisti esterni. Alcuni servizi sono appaltati ad aziende o individui che sono collegati elettronicamente a un ufficio centrale⁶⁵.

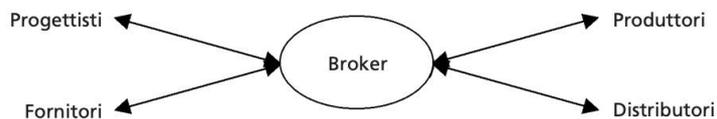
⁶⁴ Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge : PMBOK® Guide*. Newtown Square, Project Management Institute, 2008.

⁶⁵ Daft, Richard L. *Organizzazione Aziendale*. settima ed., Sant’arcangelo Di Romagna, Maggioli Editore, 2021.

Questa struttura offre una maggiore flessibilità, facilitando e capitalizzando le relazioni sociali tra i diversi attori coinvolti. Le strutture a rete sono particolarmente vantaggiose in contesti di grande complessità ambientale e dove l'internalizzazione dei processi per lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi è insostenibile, causa della necessità di un'ampia e costante aggiornamento delle conoscenze e di significativi investimenti.

Tra le criticità di questo modello, si evidenzia la limitata capacità di controllo dei manager sulle attività esternalizzate. Un fallimento organizzativo può verificarsi se un *partner* non adempie agli impegni o interrompe l'attività per qualche ragione.

Figura 3.7: struttura a rete



Fonte: adattato da Miles, Raymond E., and Charles C. Snow. *Organizations: New Concepts for New Forms*. Vol. XXVIII, n.3, California Management Review, 1986.

3.4 Assistenza clienti digitale

L'assistenza al cliente, è definito come l'abilità di un'organizzazione di soddisfare continuamente e costantemente le esigenze e le aspettative dei clienti⁶⁶.

Nell'era digitale, il *customer care* ha assunto un ruolo cruciale come punto di contatto primario tra le aziende e i consumatori. Con l'avanzamento delle tecnologie, le aspettative dei clienti sono cresciute esponenzialmente, orientandosi verso una richiesta di servizi sempre più rapidi, personalizzati e accessibili 24 ore su 24.

Per questo molte aziende hanno iniziato a fornire assistenza clienti attraverso il *Digital Customer Service*, che impiega canali digitali per la gestione delle relazioni con i clienti. Numerose organizzazioni stanno investendo significativamente in piattaforme e tecnologie avanzate. Ciò che si è evoluto sono, quindi, gli strumenti

⁶⁶ Kotler, Philip, et al. *Marketing Management*. Londra, Pearson Education, 2022.

utilizzati. Non più *e-mail* o chiamate telefoniche gestite da *call center* affollati e rumorosi, ma piuttosto i canali digitali prevalenti come i *social media*, sistemi di messaggistica, chatbot, videochat e recensioni online. Ciascuno di questi canali adotta un proprio linguaggio e tono, e porta con sé aspettative specifiche da parte dei clienti che scelgono questi metodi per interagire direttamente con fornitori di servizi o di prodotti. In sintesi, non c'è un unico modo, universale, che garantisca il successo nella gestione dell'assistenza clienti attraverso i vari portali utilizzati. Uno degli aspetti più rivoluzionari dell'assistenza digitale è l'impiego di chatbot AI, che possono gestire richieste standardizzate senza intervento umano. Questo permette agli operatori di concentrarsi su problemi più complessi e fornire un servizio più personalizzato quando necessario. Non solo ottimizza i costi operativi, ma migliora anche la soddisfazione del cliente, offrendo risposte immediate alle domande più frequenti.

Nonostante i numerosi benefici, l'integrazione dell'assistenza clienti digitale presenta anche delle sfide. La principale è mantenere un equilibrio tra efficienza tecnologica e il tocco umano. Ogni interazione rappresenta una preziosa opportunità commerciale che necessita attenzione ai dettagli, poiché costituisce un momento per rafforzare la fiducia che il cliente, sia esso nuovo o di lunga data, ripone nell'azienda. Non si tratta solo di focalizzarsi sul cliente, ma piuttosto sulla relazione che si instaura con lui⁶⁷.

In conclusione, l'assistenza clienti digitale non è solo una necessità operativa ma una strategia competitiva che, se implementata correttamente, può portare a un miglioramento significativo della *customer experience* e un incremento della redditività aziendale.

⁶⁷ Fabrizio, Paolo. "Perché Alle Aziende Serve Un Digital Customer Service." *Il Sole 24 ORE*, 15 Dec. 2023, www.ilsole24ore.com/art/perche-aziende-serve-digital-customer-service-AF39MJ4B. Accessed 31 May 2024.

CAPITOLO 4: IL CASO TESLA

Il presente capitolo esplora in maniera dettagliata il caso studio di Tesla, Inc., analizzando vari aspetti chiave di questa compagnia rivoluzionaria che ha notevolmente influenzato il settore automobilistico e tecnologico.

Inizialmente, presenteremo una panoramica dell'azienda, delineando la sua evoluzione, i prodotti chiave e le tecnologie innovative che hanno definito il suo percorso. Questa sezione aiuterà a comprendere come Tesla non sia solo un produttore di automobili, ma un'entità che si estende ben oltre, influenzando settori come l'energia rinnovabile e le tecnologie di stoccaggio energetico.

Successivamente, il capitolo si concentrerà sulla risposta di Tesla alla globalizzazione. Analizzeremo, quindi, come l'azienda si sia espansa a livello internazionale e quali sfide sta affrontando.

In seguito, approfondiremo le pratiche di sostenibilità di Tesla e il suo impegno nel rispetto delle normative ambientali. Questo paragrafo valuterà come Tesla non solo rispetti, ma spesso superi, gli *standard* ambientali, promuovendo una filosofia di "impatto netto positivo" sull'ambiente.

Infine, il capitolo si concluderà con un'analisi della cultura organizzativa di Tesla, fortemente influenzata dal carattere e dalla visione di Elon Musk. Esploreremo come il suo stile di *leadership* e i suoi ideali imprenditoriali abbiano plasmato l'etica lavorativa, l'innovazione e la strategia aziendale.

Attraverso l'analisi di questi aspetti, il capitolo mira a fornire una comprensione completa di come Tesla sia diventata un simbolo di innovazione e sostenibilità, influenzando profondamente l'industria automobilistica e tecnologica, e rispondendo proattivamente alle sfide contemporanee.

4.1 Presentazione dell'azienda Tesla e del mercato in cui opera

Tesla, Inc. è una delle aziende leader a livello globale nel campo dei veicoli elettrici e delle soluzioni per l'energia sostenibile, con sede centrale ad Austin, Texas.

La società fu fondata il 1° luglio 2003, a San Carlo, in California, nella Silicon Valley, da Martin Eberhard e Marc Tarpenning, due ingegneri spinti dalla volontà di introdurre sul mercato una gamma di veicoli alimentati esclusivamente in modalità elettrica, con conseguente impatto ambientale praticamente nullo.

I fondatori decisero di avviare questa attività dopo che General Motors aveva richiamato e distrutto le sue auto elettriche EV1 nel 2003⁶⁸.

Il 2004 rappresenta una svolta cruciale per l'azienda. In quell'anno, Elon Musk, cofondatore di PayPal, interviene con un cospicuo finanziamento alla startup. Per Musk, questo rappresenta il culmine di un percorso più ampio, essendo il suo interesse per i veicoli elettrici e le energie rinnovabili ben precedente.

Il suo ruolo all'interno dell'azienda si rivela determinante, in particolare per la sua capacità di attirare capitali in grado di finanziare i dispendiosi processi di produzione e ricerca.

Nel 2006, viene presentata la prima vettura Tesla, la Roadster, che inizia ad essere commercializzata dal 2008, anno in cui E. Musk assume anche la carica di CEO, che a causa della crisi finanziaria scoppiata in quell'anno.

Figura 4.1: Testa Roadster



Fonte: <https://it.wikipedia.org>

⁶⁸ "Tesla (Azienda)." *Wikipedia*, 24 Oct. 2023, [it.wikipedia.org/wiki/Tesla_\(azienda\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Tesla_(azienda)). Accessed 31 May 2024.

Tuttavia, il vero punto di svolta per la società avviene quando Tesla riceve dal governo degli Stati Uniti un finanziamento agevolato di circa mezzo miliardo di dollari, con cui riesce a risollevarsi dalla crisi. Di tale prestito l'azienda ha deciso di stanziarne circa l'ottanta per cento per la progettazione, lo sviluppo e la produzione del nuovo modello, la Model S, e per la creazione dello stabilimento produttivo in Fremont (California) nel quale verranno sviluppati i futuri veicoli.

Nella primavera del 2009, Tesla debutta anche in Europa, annunciando l'intenzione di produrre 250 Roadster nell'intera UE. Il primo *showroom* viene aperto a Londra, seguita da altri due nello stesso anno a Monaco di Baviera e nel Principato di Monaco.

L'anno successivo, l'azienda si espande in Asia, annunciando la vendita di una Roadster in Giappone. A fine luglio 2010, Tesla è in grado di comunicare ai mercati mondiali di aver venduto oltre 1200 unità in 28 paesi distribuiti su quattro continenti: Nord America, Europa, Asia e Australia.

Nel mese di giugno del 2010, Tesla diventa una società quotata in borsa, con un prezzo di debutto di 17\$ per azione che, a fine giornata, aveva già raggiunto i 23,89\$⁶⁹.

Nel 2012, l'azienda decide di ritirare dal mercato il modello Roadster, concentrando tutti i suoi sforzi sul nuovo modello, la Model S. Questo nuovo veicolo riceve da *Consumer Reports*⁷⁰ il punteggio di 99 su 100, il più alto mai registrato per un'auto.

Nel 2013, Tesla riesce a vendere oltre 20000 unità della Model S (il cui sviluppo era iniziato nel 2010), superando ampiamente le previsioni iniziali. Inoltre, secondo la rivista *Automobile Magazine*, la Model S viene riconosciuta come "*Automobile of the Year*".

⁶⁹ Arnhold, Fabrizio . "10 Anni Fa Tesla Si Quotava: Il Titolo Ha Fatto +4000% a Wall Street." *Financialounge.com*, 30 June 2020, www.financialounge.com/news/2020/06/30/10-anni-fa-tesla-si-quotava-il-titolo-ha-fatto-4000-wall-street/. Accessed 31 May 2024.

⁷⁰ È una rivista americana che si occupa della tutela dei consumatori e pubblica recensioni di prodotti e/o servizi direttamente testati dai clienti

Figura 4.2: Tesla Model S



Fonte: <https://ei.futuranet.it>

Alla fine del 2013, l'amministratore delegato di Tesla, Elon Musk, annuncia il piano per lo sviluppo di un nuovo modello di veicoli, la Model X, destinata a una clientela più ampia grazie a un prezzo di circa 30000\$.

Figura 4.3: Tesla Model X



Fonte: <https://www.wired.com>

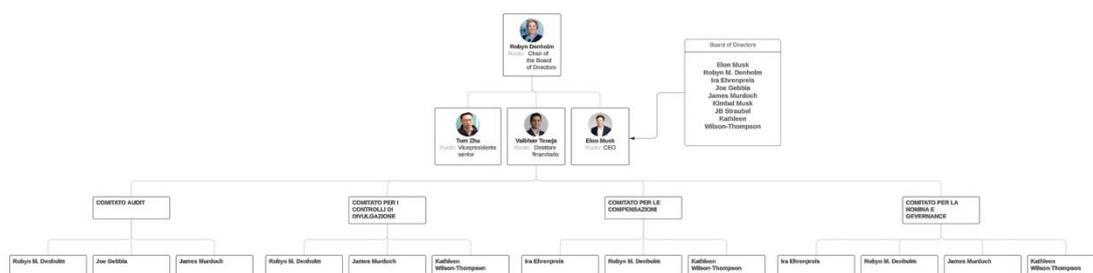
Inoltre, l'azienda dichiara di voler costruire la *Gigafactory* a Carson City, in Nevada, in collaborazione con Panasonic. Questo impianto avrà lo scopo di raddoppiare la produzione di batterie agli ioni di litio, sufficiente per alimentare 500000 veicoli Tesla.

In linea con la propria filosofia “*open source*”, nel giugno 2014 Tesla comunica di rendere pubblici tutti i suoi brevetti. L'obiettivo è quello di non considerare le altre case automobilistiche elettriche come veri e propri concorrenti, ma piuttosto le fabbriche che immettono milioni di auto a benzina sul mercato ogni anno.

Pertanto, coloro che vorranno utilizzare la tecnologia sviluppata da Tesla non saranno soggetti ad azioni legali, purché agiscano in buona fede.

Di seguito l'organigramma aggiornato al 2024 dell'azienda Tesla.

Figura 4.4: Organigramma Tesla



Fonte: nostra produzione

L'organigramma rappresenta la struttura della governance corporativa di Tesla, Inc.

La leadership è composta da Robyn Denholm, che agisce come Presidente del Consiglio di Amministrazione; da Elon Musk, che ricopre il ruolo di CEO dell'azienda; da Tom Zhu, investito dalla carica di Vicepresidente Senior; e da Vaibhav Teneja, il Direttore Finanziario.

Il riquadro del *Board of Directors* mostra tutti i membri del consiglio di amministrazione che fanno parte dei diversi comitati.

- **Comitato Audit**: cruciale per garantire la trasparenza e l'integrità finanziaria di Tesla. Le principali funzioni di questo comitato includono la revisione dei risultati finanziari dell'azienda, la supervisione dei processi di controllo

interno e l'interazione con gli *auditor* esterni. È composto da Robyn M. Denholm che, come presidente, porta la sua esperienza come esperta finanziaria e guida il comitato nel monitorare e valutare le pratiche contabili di Tesla, e da Joe Gebbia e James Murdoch, entrambi direttori indipendenti, offrono prospettive esterne e contribuiscono a garantire un'accurata revisione e supervisione.

- Comitato per i Controlli di Divulgazione: si occupa della gestione delle informazioni che l'azienda divulga pubblicamente, assicurando che tutte le comunicazioni aziendali siano accurate, tempestive e conformi alle leggi e ai regolamenti vigenti. È composto da Robyn M. Denholm, che serve nuovamente come presidente, e da James Murdoch e Kathleen Wilson-Thompson, che collaborano per rafforzare i controlli interni e per garantire che le divulgazioni rispettino gli *standard* elevati richiesti da regolatori e *stakeholder*.
- Comitato per le Compensazioni: determina e supervisiona le politiche salariali per i dirigenti di alto livello, inclusi stipendi, *bonus*, incentivi e piani di *stock option*. Questo comitato si assicura che le compensazioni siano allineate con gli obiettivi aziendali a lungo termine e siano competitive rispetto al mercato. È composto da Ira Ehrenpreis, che presiede il comitato offrendo la sua esperienza come direttore indipendente per garantire equità e trasparenza nelle politiche di compensazione, e da Robyn M. Denholm e Kathleen Wilson-Thompson, che contribuiscono con la loro competenza per bilanciare le esigenze degli *stakeholder* con le pratiche di compensazione efficaci.
- Comitato per la Nomina e Governance: si occupa di questioni relative alla composizione del consiglio, alla selezione e valutazione dei membri del consiglio, e alla supervisione delle politiche e pratiche di governance dell'azienda. Questo comitato assicura che il consiglio sia composto da membri qualificati che possano offrire direzione efficace e che ci sia un'adeguata supervisione delle pratiche etiche. È composto da Ira

Ehrenpreis, che guida il comitato mettendo a frutto la sua esperienza per migliorare la struttura e le funzioni del consiglio, e da Robyn M. Denholm, James Murdoch e Kathleen Wilson-Thompson, che assistono nel garantire che il consiglio operi con i più alti *standard* di responsabilità e integrità.

Ognuno di questi comitati è fondamentale per il corretto funzionamento dell'azienda, garantendo che Tesla non solo rispetti le normative vigenti, ma operi anche in modo etico e trasparente, con un impegno continuo verso l'eccellenza nella *governance*.

Negli anni, l'azienda ha registrato forti crescite e si è specializzata oltre che nella produzione di auto elettriche anche nella realizzazione di pannelli fotovoltaici e sistemi di stoccaggio energetico. Ha, inoltre, ampliato la sua gamma prodotti, che oggi comprende 5 modelli differenti: la Model S, la Model 3, la Model X, la Model Y e il *Cybertruck*. Consta più di 100 mila dipendenti in tutto il mondo e 8 siti di costruzione.

Nell'arena competitiva in cui Tesla è impegnata, si evidenziano tre principali categorie di veicoli elettrici che rappresentano la concorrenza in questo specifico settore di mercato:

- Veicoli Elettrici Ibridi (HEV): questi veicoli combinano un motore a combustione interna con un motore elettrico alimentato da una batteria ricaricabile durante la guida.
- Veicoli Ibridi Plug-in (PHEV): questi veicoli differiscono dagli HEV principalmente perché possono essere ricaricati anche quando sono fermi, grazie alla possibilità di collegarsi a una fonte di energia esterna. Offrono il vantaggio di percorrere distanze maggiori in modalità completamente elettrica e possono utilizzare il motore a combustione interna quando la batteria si esaurisce.
- Veicoli Elettrici a Batteria (BEV): questi sono alimentati esclusivamente da batterie ricaricabili e sono visti da molti come il futuro dell'automobilismo.

La distinzione tra Tesla e le altre case automobilistiche consolidate risiede nel fatto che, mentre queste ultime tendono a mantenere e espandere il loro mercato

offrendo prodotti più economici e diversificati, Tesla si concentra intensamente sul suo prodotto principale.

L'azienda di Palo Alto dedica la maggior parte delle sue risorse allo sviluppo di batterie e delle relative componenti, che sono essenziali per rimanere competitivi nel mercato globale nonostante la pressione competitiva.

4.2 Tesla e la risposta alla globalizzazione e alle sfide di mercato

L'azienda automobilistica Tesla ha saputo non solo interpretare le tendenze globali, ma anche anticiparle, posizionandosi come *leader* nella transizione verso un'economia più sostenibile. Questa strategia si è rivelata particolarmente efficace in un contesto di crescente sensibilità globale verso i temi ambientali, dove consumatori, governi e regolatori spingono per una riduzione delle emissioni di carbonio. L'azienda statunitense ha risposto a queste pressioni non solo attraverso la produzione di veicoli elettrici, ma anche con lo sviluppo di soluzioni per l'energia rinnovabile, come i pannelli solari e i sistemi di accumulo energetico.

La globalizzazione ha offerto a Tesla l'opportunità di espandere il suo mercato ben oltre i confini nazionali degli Stati Uniti. L'azienda, negli anni, ha costruito vari siti produttivi in località strategiche come la *gigafactory*⁷¹ Shanghai e la *gigafactory* Berlin-Brandenburg, rispettivamente in Cina ed Europa, riducendo i costi logistici e facilitando l'accesso a nuovi consumatori. Questa strategia ha rafforzato la sua presenza a livello globale, permettendo un confronto diretto con i produttori locali e l'adattamento ai diversi contesti regolatori e di mercato.

Inoltre, Tesla ha continuato a spingere i confini dell'innovazione con lo sviluppo di tecnologie all'avanguardia. L'adozione di *software* avanzati e l'intelligenza artificiale per il miglioramento delle prestazioni dei veicoli e l'autonomia di guida sono solo alcuni esempi di come l'azienda abbia utilizzato la tecnologia per mantenere ed estendere il suo vantaggio competitivo. Queste innovazioni non solo migliorano l'attrattiva dei prodotti della casa automobilistica in questione, ma

⁷¹ fabbriche di enormi dimensioni dove si producono componenti per auto elettriche

aumentano anche l'efficienza operativa, riducendo i costi e migliorano la sicurezza, aspetti fondamentali in un mercato globale sempre più competitivo.

La Cina rappresenta sicuramente un mercato chiave per la casa automobilistica statunitense.

La Tesla deve però affrontare una concorrenza agguerrita nel paese asiatico, il più grande mercato automobilistico del mondo, dove varie aziende innovative sono attive nel settore elettrico. La principale concorrente della Tesla è la Byd (acronimo di Build your dreams).

Nel quarto trimestre del 2023 l'azienda cinese ha superato la Tesla come maggior venditore mondiale di auto elettriche. La Tesla rimane però il maggior venditore dell'intero anno⁷².

Dati alla mano nel quarto trimestre del 2023 la quota di mercato, nel settore automobilistico cinese, è scesa a quota 6,7%, dal 10,5% del primo trimestre dello stesso anno⁷³.

Lo scorso 29 aprile il CEO di Tesla si è recato a sorpresa in Cina ed è riuscito a ottenere il via libera dalle autorità cinesi in termini di sicurezza dei dati: i modelli prodotti in Cina da Tesla sono stati ufficialmente ammessi nell'elenco dei veicoli che soddisfano i requisiti nazionali di sicurezza dei dati e questo significa la rimozione di un importante ostacolo normativo. Alcuni di questi ostacoli, infatti, impedivano da tempo a Tesla di diffondere il suo software di guida autonoma in Cina, mentre ora la casa di Musk ha le mani libere in quello che è il più grande mercato auto al mondo e il secondo mercato più grande della casa statunitense⁷⁴.

⁷² "La Tesla Richiama 1,6 Milioni Di Automobili in Cina per Problemi a Un Software." *Internazionale*, 5 Jan. 2024, www.internazionale.it/ultime-notizie/2024/01/05/cina-tesla-richiamo-automobili. Accessed 31 May 2024.

⁷³ Boeris, Andrea . "Tesla, Elon Musk Si Accorda Con Baidu in Cina Sull'auto a Guida Autonoma: Ecco Perché E Cosa Significa - MilanoFinanza News." *MF Milano Finanza*, 29 Apr. 2024, www.milanofinanza.it/news/tesla-elon-musk-si-accorda-con-baidu-in-cina-sulla-guida-autonoma-ecco-perche-e-cosa-significa-202404291017204115?refresh_cens. Accessed 31 May 2024.

⁷⁴Boeris, Andrea . "Tesla, Elon Musk Si Accorda Con Baidu in Cina Sull'auto a Guida Autonoma: Ecco Perché E Cosa Significa - MilanoFinanza News." *MF Milano Finanza*, 29 Apr. 2024, www.milanofinanza.it/news/tesla-elon-musk-si-accorda-con-baidu-in-cina-sulla-guida-autonoma-ecco-perche-e-cosa-significa-202404291017204115?refresh_cens. Accessed 31 May 2024.

Nel continente asiatico, la diffusione di sofisticati sistemi di assistenza alla guida sta crescendo rapidamente, diventando un fattore cruciale per i produttori locali come Xpeng e Xiaomi, che sfruttano queste tecnologie per incrementare le vendite dei loro veicoli. L'approvazione del *software* avanzato di Tesla in questo mercato potrebbe rappresentare un momento decisivo per l'azienda.

L'azienda statunitense sta affrontando il suo primo calo dei ricavi trimestrali su base annua dal 2020. Nonostante la riduzione dei prezzi, le vendite di auto nel primo trimestre del 2024 hanno mostrato un rallentamento. In aggiunta, l'azienda ha recentemente annunciato un taglio del 10% del suo personale e sta accelerando i tempi per il lancio di nuovi modelli più economici.

La collaborazione di Tesla con Baidu, una delle poche aziende in Cina ad avere le credenziali avanzate per la mappatura di alta qualità, rappresenta un passo significativo per l'azienda americana. Questa *partnership*⁷⁵ permette a Tesla di sfruttare le capacità di mappatura e navigazione di precisione di Baidu, sostanziale per l'implementazione delle funzionalità di guida autonoma. Tesla utilizza già le applicazioni di navigazione e mappatura di Baidu per le proprie auto dal 2020, consolidando ulteriormente la loro sinergia tecnologica.

Fino ad ora, il *software* di guida autonoma dell'azienda automobilistica americana ha incontrato diverse sfide negli Stati Uniti, con alcune problematiche relative alla sua affidabilità e precisione. Tuttavia, Elon Musk è ottimista riguardo al potenziale miglioramento del sistema attraverso questa collaborazione, che potrebbe essere cruciale per far recuperare il terreno perduto e rafforzare la sua posizione nel mercato cinese.

L'obiettivo è che l'interazione delle tecnologie avanzate di Baidu possa non solo migliorare la *performance* del *software* di guida autonoma di Tesla, ma anche contribuire a consolidare la fiducia dei consumatori e delle autorità regolatorie nel vasto e competitivo mercato automobilistico cinese.

⁷⁵ gestione integrata di un processo da parte di due diversi soggetti, che agiscono come se appartenessero a un'unica entità.

Stando a quanto annunciato da Elon Musk sul suo profilo X, l'8 agosto 2024 verrà lanciato il primo robotaxi firmato Tesla.

Le prime sperimentazioni di vetture in grado di trasportare passeggeri in autonomia da una parte all'altra della città non hanno portato i risultati sperati. Uber ha da tempo sospeso i suoi test, mentre a San Francisco - il luogo dove ad oggi si concentrano gli sforzi dei produttori di questa tecnologia - ci sono state forti proteste contro le auto di Waymo (controllata di Google), mentre GM ha sospeso il suo servizio Cruise a tempo indeterminato. Tesla può certo contare sul suo *Autopilot*, il software per la guida autonoma su cui lavora da tempo e che è già integrato su tutti i suoi veicoli, benché non tutte le funzioni siano attive, ma questo *software* deve anche fare i conti massicce indagini sulla sua sicurezza e sulla sua effettiva capacità di guidare l'auto in autonomia.

4.3 Sostenibilità e adattamento alle normative ambientali in Tesla

L'industria automobilistica sta attraversando una trasformazione radicale, spinta dalla necessità di affrontare l'emergenza climatica. Le politiche ambientali stanno diventando sempre più centrali, stabilendo come obiettivo principale l'adozione di pratiche sostenibili che riducano l'impatto ecologico durante tutto il ciclo di vita delle auto, dalla produzione alla loro dismissione, inclusi tutti i componenti. La direzione è chiara e le normative ambientali sono incrementate in severità, obbligando i consumatori a conformarsi a queste nuove regole. Questo cambiamento include anche la prospettiva di una riduzione dei costi dei veicoli elettrici, rendendo la transizione più accessibile e allettante per il pubblico.

In alcuni stati degli USA, le autorità attribuiscono crediti speciali, noti come crediti per veicoli a zero emissioni (ZEV), alle aziende che producono e vendono veicoli ecologici e offrono servizi correlati. Questi crediti sono parte di un sistema di scambio pensato per incentivare la riduzione delle emissioni. Data la severità delle normative ambientali, non tutte le aziende sono in grado di soddisfare i requisiti di emissione previsti. Di conseguenza, le aziende che accumulano un eccesso di

crediti ZEV hanno la possibilità di venderli a quelle che non riescono a raggiungere le soglie minime richieste.

Lo scorso anno (nel 2023) la cessione di questi crediti ha fruttato 1,68 miliardi di euro al pionieristico marchio americano, in pratica il 10% del proprio fatturato globale. Si tratta del nuovo primato storico contabilizzato da Tesla, che nel 2022 aveva incassato 1,59 miliardi e nel 2021 quasi 1,37. Malgrado le stime, che secondo Zachary Kirkhorn, fino alla scorsa estate responsabile delle finanze del costruttore, avrebbero dovuto scendere gradualmente a partire dal 2020, le entrate hanno continuato a salire. E non è escluso che possano crescere ancora⁷⁶.

Il marchio statunitense, leader globale nel settore dei veicoli elettrici, ha accumulato oltre 9 miliardi di dollari dal 2009 vendendo crediti normativi. Questa attività si è dimostrata estremamente redditizia per Tesla in quanto rappresenta un profitto pari al 100%⁷⁷.

Il marchio di Elon Musk non si limita a generare profitti dalla vendita di questi crediti sono negli Stati Uniti; infatti, iniziative simili sono operative anche in Cina e nell'Unione Europea.

In Europa, il sistema è noto come ETS (*Emission Trading System*), negli Stati Uniti è chiamato CBAM (*Carbon Border Adjustment Mechanism*), mentre in Cina prende il nome di CCER (*China Certified Emission Reduction*).

Uno dei programmi comuni a questi sistemi è quello relativo agli ZEV, cioè i veicoli a zero emissioni, con l'intento di promuovere la diffusione di questa tipologia di veicoli. L'obiettivo di questi programmi è ridurre l'inquinamento dell'aria che affligge le aree metropolitane.

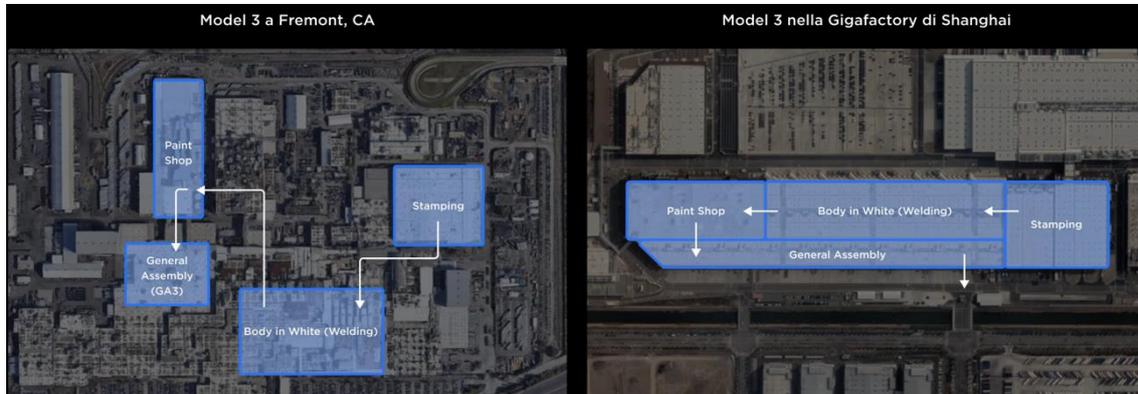
L'obiettivo di Tesla è quello di rendere tutti gli stabilimenti a emissioni zero; è per questo motivo che ogni nuovo stabilimento viene costruito in modo che sia

⁷⁶“Tesla E I Crediti Carbonio, Incasso Da Primato Nel 2023.” *La Stampa*, 17 Feb. 2024, www.lastampa.it/motori/2024/02/17/news/tesla_e_i_crediti_carbonio_incasso_da_primato_nel_2023-14077709/. Accessed 31 May 2024.

⁷⁷ Canali, Corrado. “Tesla Vende Certificati Sulle Emissioni E Guadagna 1,79 Miliardi Di Dollari.” *La Gazzetta Dello Sport*, 14 Feb. 2024, www.gazzetta.it/motori/mobilita-sostenibile/auto-elettriche/14-02-2024/tesla-ha-guadagnato-1-79-miliardi-di-dollari-nel-2023-vendendo-crediti-per-veicoli-elettri.shtml?refresh_ce. Accessed 31 May 2024.

migliore e più sostenibile di quello precedente come viene mostrato nella Figura 4.4 sottostante.

Figura 4.4: due siti di produzione a confronto



Fonte: <https://www.tesla.com>

Altri dati⁷⁸ forniti dalla stessa azienda mostrano come questa si impegni costantemente nel ridurre il suo impatto ambientale:

- 35% in meno di energia utilizzata per la produzione di ogni veicolo a Shanghai rispetto a Fremont;
- 100% dell'elettricità di Gigafactory Berlin è stata abbinata a fonti rinnovabili nel 2023.

4.4 Cultura organizzativa e leadership: Elon Musk

Elon Musk è un imprenditore e innovatore noto per aver rivoluzionato diverse industrie, dalla tecnologia automobilistica elettrica all'esplorazione spaziale. La sua storia è caratterizzata da ambizione, innovazione e il desiderio di affrontare alcune delle più grandi sfide tecnologiche e ambientali del mondo.

Elon Reeve Musk è nato il 28 giugno 1971 a Pretoria, in Sudafrica, da Maye Haldeman, una modella e dietista, e Errol Musk, un ingegnere elettronico, pilota e marinaio.

⁷⁸ "Impatto | Tesla." *Tesla*, 2022, www.tesla.com/it_it/impact. Accessed 31 May 2024.

Musk ha mostrato un interesse precoce per la tecnologia e l'imprenditoria; all'età di 10 anni si appassiona alla programmazione, che impara da autodidatta, e a soli 12 anni vende il codice di un videogioco da lui creato scritto in BASIC, chiamato Blastar, alla rivista chiamata PC and Office Technology, per circa 500 \$.

Musk è stato vittima di bullismo per tutta la sua infanzia, e, per sfuggire all'ambiente ritenuto oppressivo del Sudafrica e dalla leva militare obbligatoria, decide di trasferirsi in Canada nel 1989. Il trasferimento fu possibile dopo aver ottenuto la cittadinanza canadese attraverso sua madre.

E. Musk frequenta per due anni la Queen's University a Kingston, Ontario, per poi trasferirsi, nel 1992, negli Stati Uniti. Qui studia presso l'Università della Pennsylvania e consegue una laurea in fisica e un'altra in economia.

Inizia la sua carriera commerciale nel 1995, quando insieme a suo fratello Kimbal Musk, fondarono Zip2. L'azienda sviluppava e vendeva *software* di mappe e guide per giornali online. Compaq acquistò l'azienda nel febbraio 1999 per circa 307 milioni di dollari.

Nel marzo dello stesso anno Musk decide di investire il ricavato della vendita di Zip2 per co-fondare X.com, una compagnia di servizi finanziari online e di pagamenti via e-mail. Un anno dopo, la compagnia si fonde con Confinity, dando origine a PayPal. Fu venduta, nel 2002, a eBay per 1,5 miliardi di dollari. Grazie a questa vendita, Elon Musk diventa uno degli imprenditori più conosciuti al mondo. Nel giugno 2002 Musk fonda la sua terza compagnia: Space Exploration Technologies Corporation, nota come SpaceX, con l'obiettivo di ridurre i costi dei viaggi spaziali per rendere possibile la colonizzazione di Marte. SpaceX non è solo impegnata nello sviluppo interno dell'architettura Starship⁷⁹, ma si occupa anche del rifornimento della Stazione Spaziale Internazionale per conto della NASA (programma CRS) tramite il lanciatore Falcon 9 e la capsula Dragon, nonché del lancio di satelliti per conto di privati, tramite Falcon 9 e Falcon Heavy.

⁷⁹ Un veicolo di lancio riutilizzabile super pesante in fase di sviluppo da parte di SpaceX.

Nel 2004 Elon Musk si unì a Tesla Motors, Inc. (oggi Tesla, Inc.), l'anno dopo la sua fondazione. Oggi ricopre la carica di presidente del consiglio di amministrazione e responsabile del prodotto.

Nel 2006 co-fondò SolarCity, insieme al cugino Lyndon Rive, una compagnia specializzata in prodotti e servizi legati al fotovoltaico. Venne poi acquisita, verso la fine del 2016, da Tesla e rinominata Tesla Energy.

Così come per Tesla, il motivo di fondo che ha spinto Musk a finanziare questa compagnia è la lotta al riscaldamento globale.

Queste sono solo alcune delle iniziative da lui intraprese, nell'arco della carriera, che lo hanno reso l'uomo influente che è oggi.

Ha ricevuto molteplici riconoscimenti nell'arco degli anni, tra i quali ricordiamo:

- Il premio George M. *Low Space Transportation Award* per il "contributo più rilevante nello sviluppo di sistemi di trasporto spaziale commerciale, usando innovativi approcci a basso prezzo"⁸⁰;
- È stato riconosciuto *Living Legend in Aviation* (Leggenda vivente dell'aviazione) dalla *Kitty Hawk Foundation* nel 2010 per aver creato il successore dello Space Shuttle (Falcon 9 e capsula Dragon);
- Ha vinto il prestigioso *Wernher Von Braun Award* della National Space Society nel 2008-2009⁸¹;
- In un sondaggio della Space Foundation del 2010 Musk è stato classificato come il decimo eroe spaziale più popolare.

Secondo Forbes, al 19 febbraio 2024, con un patrimonio stimato di 205,2 miliardi di dollari, risulta essere la seconda persona più ricca del mondo dopo Bernard Arnault.

⁸⁰"Home : The American Institute of Aeronautics and Astronautics." *Web.archive.org*, 19 Oct. 2015, web.archive.org/web/20151019184856/www.aiaa.org/HonorsAndAwardsRecipientDetails.aspx?recipientid=b084be9c-4d35-488c-8252-3d71e1d77b59. Accessed 31 May 2024.

⁸¹"2009 National Space Society Awards ." *NSS, nss.org/2009-national-space-society-awards/*. Accessed 31 May 2024.

Nonostante Elon Musk non abbia delineato esplicitamente dei principi di marketing, questa emerge chiaramente dalle sue iniziative imprenditoriali. Di seguito sono riportati alcuni degli orientamenti chiave emersi dall'approccio di Musk:

- **Enfasi su qualità e innovazione:** Musk ritiene che la qualità superiore e l'innovazione dei suoi prodotti e servizi sia fondamentale per il successo. Esempi evidenti sono i veicoli Tesla e i lanciatori spaziali di SpaceX, che incorporano le ultime tecnologie e prestazioni.
- **Interazione diretta con il pubblico:** Elon Musk utilizza i social media e altre piattaforme per una comunicazione diretta con il pubblico. Questo approccio di trasparenza e comunicazione diretta gli permette di connettersi personalmente con i clienti, rispondendo alle loro domande e condividere la sua visione.
- **Narrativa impattante:** Musk è molto abile nel creare narrazioni coinvolgenti che catturano l'immaginazione del pubblico.
- **Obiettivi a lungo termine:** Musk si dedica al raggiungimento di obiettivi a lungo termine che possono apparire irraggiungibili. Questi obiettivi ambiziosi, come la colonizzazione di Marte o la transizione verso energie rinnovabili, orientano le strategie delle sue aziende e attraggono individui con visioni simili.
- **Leadership tecnologica:** Le imprese di Musk sono riconosciute come pioniere nelle nuove tecnologie, inclusi i veicoli elettrici e l'esplorazione spaziale.
- **Concentrazione su valori e missione:** i valori e la missione delle aziende di Musk, come la sostenibilità e la protezione ambientale, sono al centro delle sue strategie di marketing e comunicazione.
- **Indirizzo di problematiche globali:** Musk si concentra su problematiche di scala globale, cercando di affrontarle attraverso le sue imprese

In sintesi, Elon Musk adotta un approccio di marketing centrato sulla qualità, l'innovazione e la comunicazione diretta, con un focus profondo sulla risoluzione di questioni globali attraverso l'imprenditorialità.

CONCLUSIONI

Il presente elaborato è stato sviluppato con l'intento di approfondire il tema del cambiamento organizzativo, concentrando l'attenzione sul settore *automotive* e sul caso studio di Tesla, Inc.

Nella società odierna sono molti i fattori che hanno determinato questo cambiamento, tra i quali menzioniamo la globalizzazione, innovazione tecnologica e l'importanza per la sostenibilità.

Questi stanno generando non soltanto delle agevolazioni ma anche dei rischi in termini di maggiore attenzione organizzativa.

Attraverso l'analisi delle teorie organizzative, dall'epoca del taylorismo fino agli approcci moderni, come la teoria dei *network* e quella dei costi di transazione, abbiamo potuto comprendere come queste possano convivere ed influenzare le pratiche aziendali comuni.

Siamo passati poi a discutere l'importanza crescente dell'innovazione tecnologica, della globalizzazione e della sostenibilità, mettendo in luce come queste forze stiano plasmando profondamente le strategie organizzative aziendali in settori ad alta impronta tecnologica, come quello automobilistico.

Continuando con un approfondimento degli strumenti specifici del cambiamento organizzativo, quali l'intelligenza artificiale e i processi produttivi automatizzati, abbiamo potuto notare come questi non hanno solo ottimizzato la produzione, bensì hanno contribuito a un modello di *business* ecologicamente ed economicamente sostenibile. Questi strumenti hanno permesso a molte aziende,

tra le quali anche Tesla, di poter rispondere efficacemente alle nuove sfide di mercato e di adattarsi alle normative ambientali sempre più stringenti.

Nel mondo odierno, e soprattutto nel mercato che si fa sempre più competitivo, è opportuno adattarsi questi cambiamenti ed implementare la propria strategia organizzativa, con gli strumenti sopra citati, per rimanere competitivi.

In conclusione, l'esame del *case study* ci ha permesso di comprendere come la cultura organizzativa e la *leadership* di Elon Musk abbiano giocato un ruolo fondamentale nella definizione della direzione e del successo dell'azienda Tesla.

L'approccio di E. Musk ci ha dimostrato l'importanza di una visione chiara e di una forte cultura aziendale nell'orientare l'azienda verso l'innovazione continua e lo sviluppo sostenibile.

L'esame del percorso di Tesla ci offre preziose lezioni su come le aziende possono navigare con successo la complessità dell'ambiente contemporaneo. Con un impegno costante per l'innovazione, una sensibilità alle dinamiche globali e un impegno verso la sostenibilità, le aziende possono non solo generare alti ricavi, ma anche contribuire positivamente alla società e all'ambiente.

Lo studio della nota casa automobilistica funge da modello ispiratore per altre aziende, non solo del settore dell'*automotive*, che ambiscono ad un cambiamento organizzativo efficace e responsabile.

BIBLIOGRAFIA

Arnhold, F. "10 anni fa Tesla si quotava: il titolo ha fatto +4000% a Wall Street." *Financiallounge.com*, 30 June 2020, www.financiallounge.com/news/2020/06/30/10-anni-fa-tesla-si-quotava-il-titolo-ha-fatto-4000-wall-street/. Accessed 31 May 2024.

Bacelli, Oliviero, et al. *L'e-Mobility. Mercati E Policies per Un'evoluzione Silenziosa*. Milano, EGEA, 2017.

Bennis, Warren G. *Lo Sviluppo Organizzativo. Natura, Origini E Prospettive*. Milano, Etas Libri, 1972.

Boeris, A. "Tesla, Elon Musk Si Accorda Con Baidu in Cina Sull'auto a Guida Autonoma: Ecco Perché E Cosa Significa - MilanoFinanza News." *MF Milano Finanza*, 29 Apr. 2024, www.milanofinanza.it/news/tesla-elon-musk-si-accorda-con-baidu-in-cina-sulla-guida-autonoma-ecco-perche-e-cosa-significa-202404291017204115?refresh_cens. Accessed 31 May 2024.

Bonazzi, G. *Storia Del Pensiero Organizzativo*. Milano, Franco Angeli, 2002.

Canali, C. "Tesla Vende Certificati Sulle Emissioni E Guadagna 1,79 Miliardi Di Dollari." *La Gazzetta Dello Sport*, 14 Feb. 2024, www.gazzetta.it/motori/mobilita-sostenibile/auto-elettriche/14-02-2024/tesla-ha-guadagnato-1-79-miliardi-di-dollari-nel-2023-vendendo-crediti-per-veicoli-elettri.shtml?refresh_ce. Accessed 31 May 2024.

Baskerville R., Capriglione F., Casalino N. (2020), "Impacts, challenges and trends of digital transformation in the banking sector", *Law and Economics Yearly*

Review journal - LEYR, Queen Mary University, London, UK, vol. 9, part 2, pp. 341-362, ISSN 2050-9014.

Casalino N. (2023), "La Digitalizzazione del Settore Finanziario", capitolo del volume "Diritto Pubblico dell'Economia" a cura di Mirella Pellegrini, sez. Sostenibilità e Innovazione, Collana di Diritto e Economia, n.36, II edizione, pp. 337-355, Wolters Kluwer, Cedam, ISBN 9788813382247.

Casalino N., Nagy H., Borin B. (2018), "Strategic and organizational effects of environmental regulation on operational processes of sustainable MSEs", Law and Economics Yearly Review journal, Queen Mary University, London, UK, vol. 7, part 2, pp. 365-388, ISSN 2050-9014.

Casalino N., Pizzolo G., Pineiro F.J., Zielinski J., Smater M., Vassileva M., Seykova D., Hajduk M., Vagas M., Tuleja P. (2019), "Transfer of Technology and Innovation to Increase the Competitiveness of SMEs", Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky, vol. 7, No. 1, pp. 23-27, ISSN 1338-9432.

Casalino N., Pizzolo G., Pineiro F.J., Zielinski J., Smater M., Vassileva M., Seykova D., Hajduk M., Vagas M., Tuleja P. (2019), "Increasing the Competitiveness of Small and Medium-Sized Companies by Implementing Collaborative Robots", Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky, vol. 7, No. 1, pp. 18-22, ISSN 1338-9432.

Casalino N., Zuchowski I., Labrinos N., Muñoz Nieto A.L., Martín-Jiménez J.A. (2019), "Digital strategies and organizational performances of SMEs in the age of Coronavirus: balancing digital transformation with an effective business resilience", Law and Economics Yearly Review journal - LEYR, Queen Mary University, London, UK, vol. 8, part 2, pp. 347-380, ISSN 2050-9014.

Cassia, F., and Ferrazzi M.. *L'industria dell'auto: Come La Globalizzazione Cambia La Macchina Che Ha Cambiato Il Mondo*. Padova, Libreriauniversitaria.It, 2016.

Coase, Ronald H. *La Natura Dell'impresa-Il Problema Del Costo Sociale*. Trieste, Asterios, 2001.

Costa, G. et al. *Organizzazione Aziendale : Mercati, Gerarchie E Convenzioni*. Milano, Mcgraw-Hill Education, 2016.

Crossen, C. "Early Industry Expert Soon Realized a Staff Has Its Own Efficiency." *Wall Street Journal*, 6 Nov. 2006, www.wsj.com/articles/SB116277621193713997. Accessed 31 May 2024.

Daft, R. L, and Raymond A Noe. *Organizational Behavior*. Fort Worth, Harcourt College Publishers, 2001.

Daft, Richard L. *Organizzazione Aziendale*. settima ed., Sant'arcangelo Di Romagna, Maggioli Editore, 2021.

De Marco, A. *Project Management for Facility Constructions: A Guide for Engineers and Architects*. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, 2011.

Fabrizio, P. "Perché Alle Aziende Serve Un Digital Customer Service." *Il Sole 24 ORE*, 15 Dec. 2023, www.ilsole24ore.com/art/perche-aziende-serve-digital-customer-service-AF39MJ4B. Accessed 31 May 2024.

Favretto, G. *Organizzazione Del Lavoro per Lo Sviluppo Delle Risorse Umane*. Verona, QuiEdit s.n.c, 2010.

Fontana, F. *Il Sistema Organizzativo Aziendale*. Milano, FrancoAngeli, 1993.

Fontanelli, G. *Autoshock. Viaggio Nella Rivoluzione Dell'auto Elettrica*. Milano, Mind Edizioni, 2018.

Ford, Henry, and Samuel Crowther. *My Life and Work*. Garden City, N.Y., Doubleday, Page & company, 1922.

Gasperini, G. *Tecnologia Produttiva, Organizzazione E Potere Nell'azienda Industriale. Studi Di Sociologia*. Vol. 4, Milano, Vita e Pensiero, 1972.

Glucksmann, Raphaël, and Mariano Ricciardi. *Outsourcing Nelle Tecnologie Dell'informazione. Motivazioni, Modalità Di Realizzazione E Contratti Di Servizio*. Milano, Etas Libri, 1994.

Gonçalves, B. "Node Centrality." *Graphs for Data Science*, 3 Apr. 2021, graphs4sci.substack.com/p/node-centrality. Accessed 31 May 2024.

IBM Global Business Services Business Analytics and Optimization Executive Report Analytics: The Real-World Use of Big Data.

Jayawickrama, Thamindu Dilshan. "Community Detection Algorithms." *Medium*, 1 Feb. 2021, towardsdatascience.com/community-detection-algorithms-9bd8951e7dae. Accessed 31 May 2024.

Kotler, Philip, et al. *Marketing Management*. Londra, Pearson Education, 2022.

Kurt, Lewin. "LEWIN, KURT. Field Theory of Social Science: Selected Theoretical Papers. (Edited by Dorwin Cartwright.) Pp. Xx, 346. New York:

Harper & Brothers, 1951. .” *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 276, no. 1, July 1951, journals.sagepub.com/doi/10.1177/000271625127600135,

<https://doi.org/10.1177/000271625127600135>. Accessed 31 May 2024.

Lavrinc, D. “Tesla Delays Model X until Late 2014.” *Wired*, 11 Mar. 2013, www.wired.com/2013/03/tesla-model-x-delayed-2014/. Accessed 31 May 2024.

Li, J. *Compatibility and Investment in the U.S. Electric Vehicle Market* *. 2023.

Majer, V., et al. *Organizzazioni E Psicologia Del Lavoro*. CLEUP, 1989.

Mayo, Elton. *The Social Problems of an Industrial Civilization*. Boston, Harvard University, 1945.

Miles, Raymond E., and Charles C. Snow. *Organizations: New Concepts for New Forms*. Vol. XXVIII, n.3, California Management Review, 1986.

Niese, Nathan , et al. “Electric Cars Are Finding Their next Gear.” *BCG Global*, 9 June 2022, www.bcg.com/publications/2022/electric-cars-finding-next-gear. Accessed 31 May 2024.

Organised Crime and Law Enforcement: A Network Perspective – Scientific Figure on Research-Gate, from: https://www.researchgate.net/figure/Closeness-centrality_fig5_343569181 31 May, 2024

Pennarola, F. *Economia E Organizzazione Delle Attività Terziarie*. Milano, Etas Libri, 1995.

Ravazzi P.. *L’Impresa. Teoria, Organizzazione, Strategia, Tecniche Economiche E*

Contabili. Bologna, Il Mulino, 2007.

Porter M., Kramer M. (2011). *Creating Shared Value: How to Reinvent Capitalism, and Unleash a Wave of Innovation and Growth*, in Harvard Business Review.

Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge : PMBOK® Guide*. Newtown Square, Project Management Institute, 2008.

Quintarelli, S. *Intelligenza Artificiale. Cos'è Davvero, Come Funziona, Che Effetti Avrà*. Torino, Bollati Boringhieri, 2020.

Rice, A.K. *L'impresa E Il Suo Ambiente. Una Teoria Sistemica Dell'organizzazione Direzionale*. Milano, Franco Angeli, 1974.

Rüßmann, M. et al. "Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries." *BCG Global*, 9 Apr. 2015, www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries. Accessed 31 May 2024.

Schiavo, S. *Maker. Cosa Cercano Le Aziende Dagli Artigiani Digitali*. Milano, Franco Angeli, 2017.

Teevan, C. et al. *The Green Deal in EU Foreign and Development Policy Making Policies Work*. 2021.

Tiseo, I. "Global CO2 Emissions by Sector." *Statista*, 18 Sept. 2023, www.statista.com/statistics/276480/world-carbon-dioxide-emissions-by-sector/.

Accessed 31 May 2024.

Tiseo, I. "Distribution of Carbon Dioxide Emissions Produced by the Transportation Sector Worldwide in 2022" *Statista*, 14 Dec. 2021, www.statista.com/statistics/1185535/transport-carbon-dioxide-emissions-breakdown/. Accessed 31 May 2024.

Wang, Xieshu, et al. "Specialised Vertical Integration: The Value-Chain Strategy of EV Lithium-Ion Battery Firms in China." *International Journal of Automotive Technology and Management*, vol. 22, no. 2, 2022, ideas.repec.org/a/ids/ijatma/v22y2022i2p178-201.html. Accessed 31 May 2024.

Woodward, J. *Industrial Organization: Theory and Practice*. Oxford University Press, 1965.

Zhao, J. et al. "The Key Technology toward the Self-Driving Car." *International Journal of Intelligent Unmanned Systems*, 2 Jan. 2018.

Zhuge, C. et al. "The Role of the License Plate Lottery Policy in the Adoption of Electric Vehicles: A Case Study of Beijing." *Energy Policy*, vol. 139, no. C, 2020, ideas.repec.org/a/eee/enepol/v139y2020ics0301421520300859.html. Accessed 31 May 2024.

Żuchowski I., Capriglione F., Casalino N., Skrodzki I. (2022), "Crypto assets, decentralized autonomous organizations and uncertainties of distributed ledger technologies", *Law and Economics Yearly Review journal - LEYR*, Queen Mary University, London, UK, vol. 11, part 1, pp. 123-155, ISSN 2050-9014.

Żuchowski I., Casalino N., Murat B. (2022), "Experience of academic staff in mentoring programs", *International Journal of Management and Economics*,

vol.58, no.2, 2022, pp. 23-41, ISSN 2543-5361.

SITOGRAFIA

“2009 National Space Society Awards.” *NSS*, nss.org/2009-national-space-society-awards/. Accessed 31 May 2024.

“Arrangement of the Various Elements of a Computer Network; Topological Structure of a Network and May Be Depicted Physically or Logically.” *Wikipedia.org*, Wikimedia Foundation, Inc., 21 Mar. 2011, simple.wikipedia.org/wiki/Network_topology. Accessed 31 May 2024.

“Betweenness Centrality in NetworkX: Logical Error.” *Stack Overflow*, stackoverflow.com/questions/36218452/betweenness-centrality-in-networkx-logical-error. Accessed 31 May 2024.

“Cloud Computing: I 5 Esempi.” *Bucap Spa*, 6 Apr. 2018, www.bucap.it/news/approfondimenti-tematici/continuta-operativa/cloud-computing-esempi.htm. Accessed 31 May 2024.

“Ecco La Nuova Tesla Model S.” *Elettronica In: La Tua Rivista Di Elettronica*, 6 Oct. 2011, ei.futuranet.it/2011/10/06/ecco-la-nuova-tesla-model-s/. Accessed 31 May 2024.

“Eulerian Cycle in Directed Graphs.” *Techie Delight*, 13 Jan. 2021, www.techiedelight.com/eulerian-cycle-directed-graph/. Accessed 31 May 2024.

“Expert Group on AI | Shaping Europe’s Digital Future.” *Digital-Strategy.ec.europa.eu*, digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai. Accessed 31 May 2024.

“Home: The American Institute of Aeronautics and Astronautics.” *Web.archive.org*, web.archive.org/web/20151019184856/www.aiaa.org/HonorsAndAwardsRecipientDetails.aspx?recipientId=b084be9c-4d35-488c-8252-3d71e1d77b59. Accessed 31 May 2024.

“Impatto | Tesla.” *Tesla*, 2022, www.tesla.com/it_it/impact. Accessed 31 May 2024.

“Integrare l’AI Nell’Automotive: Rivoluzione E Opportunità.” *Assodigit.it*, 23 Feb. 2024, assodigit.it/insights-automotive/intelligenza-artificiale-automotive/. Accessed 31 May 2024.

“L’Intelligenza Artificiale Nel Processo Manifatturiero Del Settore Automotive.” *Www.lfmspa.it*, 15 Oct. 2023, www.lfmspa.it/news/ainelsettoreautomotive. Accessed 31 May 2024.

“La Tesla Richiama 1,6 Milioni Di Automobili in Cina per Problemi a Un Software.” *Internazionale*, 5 Jan. 2024, www.internazionale.it/ultime-notizie/2024/01/05/cina-tesla-richiamo-automobili. Accessed 31 May 2024.

“Problema Matematico.” *Wikipedia.org*, Wikimedia Foundation, Inc., 17 Apr. 2005, it.wikipedia.org/wiki/Problema_dei_ponti_di_K%C3%B6nigsberg. Accessed 31 May 2024.

“Tesla (Azienda).” *Wikipedia*, 24 Oct. 2023, [it.wikipedia.org/wiki/Tesla_\(azienda\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Tesla_(azienda)). Accessed 31 May 2024.

“Tesla E I Crediti Carbonio, Incasso Da Primato Nel 2023.” *La Stampa*, 17 Feb. 2024, www.lastampa.it/motori/2024/02/17/news/tesla_e_i_crediti_carbonio_incasso_da

_primato_nel_2023-14077709/. Accessed 31 May 2024.

“Tesla Roadster.” *Wikipedia*, 4 Mar. 2024, it.wikipedia.org/wiki/Tesla_Roadster. Accessed 31 May 2024.

“The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2009.” *NobelPrize.org*, 2009, www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2009/williamson/facts/. Accessed 31 May 2024.