



Corso di Laurea in Economia e Management

Cattedra di Organizzazione Aziendale

“Configurazioni Organizzative e Nuovi
Modelli di Business nell’Automotive: Il
Caso BMW”

Prof. Paolo Spagnoletti

RELATORE

Leonardo Chiaro Matr. 275941

CANDIDATO

Anno accademico 2024/2025

SOMMARIO

INTRODUZIONE	Error! Bookmark not defined.
CAPITOLO 1	2
Il settore automotive nella transizione globale	2
1.1 Origini e caratteristiche della filiera	2
1.1.1 Evoluzione storica del settore automobilistico	2
1.1.2 Struttura globale della filiera	2
1.2 Rilevanza economica e industriale	3
1.2.1 Peso globale	4
1.2.2 Occupazione, investimenti e indotto	5
1.3 Innovazione nel settore: fonti, forme e approcci	5
1.3.1 Concetto e fonti	6
1.3.2 Forme e approcci	7
1.4 Tecnologie dirompenti	9
1.4.1 Elettrificazione	9
1.4.2 Guida autonoma e infrastrutture Smart Road	12
1.4.3 Connettività e Internet of Things	14
1.5 Normative e politiche industriali: implicazioni organizzative	15
1.5.1 Target emissivi e standard	15
1.5.2 Incentivi e strategie	16
1.5.3 Implicazioni organizzative	16
1.6 Evoluzione della domanda e nuovi modelli di consumo	18
1.6.1 Dal possesso all'uso	18
1.6.2 Preferenze e digitalizzazione	19
1.6.3 Smart cities e flotte	19
1.7 Dall'auto tradizionale all'ecosistema della mobilità	20
1.7.1 Mobilità integrata e connessa	21
1.7.2 Conseguenze per la progettazione organizzativa	21
CAPITOLO 2	14
Strutture e modelli organizzativi	23
2.1 Il ruolo delle strutture organizzative	23
2.1.1 Funzioni e importanza	23
2.1.2 Modelli classici	23
2.1.3 Punti di forza e limiti	24
2.2 L'approccio contingente e il "fit"	26

2.2.1	Origini e principi	28
2.2.2	Relazione ambiente–configurazioni	29
2.2.3	Il concetto di “fit” strategico	29
2.3	Meccanismi organizzativi	30
2.3.1	Sistemi meccanici e organici	31
2.3.2	Coordinamento e integrazione (Mintzberg)	31
2.3.3	Leadership, comunicazione, decisioni	33
2.4	Innovazione tecnologica e organizzazione	33
2.4.1	Tecnologie e adattamento	34
2.4.2	Digitalizzazione e governance	35
2.4.3	Open innovation e collaborazioni	36
2.5	Strumenti teorici per l’analisi del settore	36
2.5.1	Le cinque forze di Porter	36
2.5.2	La matrice BCG	38
2.5.3	Altri modelli	39
2.6	Criticità e sfide ancora aperte	40
2.6.1	Verso un quadro integrato delle criticità	40
CAPITOLO 3		26
Il caso BMW: strategie e configurazioni organizzative		42
3.1.	Panoramica introduttiva sul caso BMW	42
3.1.1	Evoluzione storica e posizionamento	42
3.1.2	Struttura del gruppo e aree di business	42
3.1.3	Internazionalizzazione e mercati chiave	45
3.2	La trasformazione tecnologica di BMW	45
3.2.1	Elettrificazione e strategia Neue Klasse	47
3.2.2	Batterie e supply chain	47
3.2.3	Guida autonoma e collaborazioni	50
3.2.4	Digitalizzazione e servizi connessi	51
3.3	Configurazione organizzativa di BMW	51
3.3.1	Struttura (funzionale/divisionale/matrice)	53
3.3.2	Grado di organicità nei processi decisionali	54
3.3.3	Leadership, comunicazione e coordinamento	57
3.4	Integrazione tra innovazione e organizzazione	57
3.4.1	Adattamento del design al cambiamento tecnologico	58
3.4.2	Collaborazioni e open innovation	59
3.4.3	Vantaggio competitivo e sostenibilità	60

3.5 Considerazioni conclusive sul caso BMW	61
3.5.1 Risultati principali	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Implicazioni per gli incumbent.....	62
CONCLUSIONI	65

INTRODUZIONE

Nel panorama contemporaneo il settore automotive è attraversato da una trasformazione profonda. La mobilità evolve sempre più verso il servizio, le gamme si elettrificano, il veicolo diventa software-defined e la guida tende all'automazione. Allo stesso tempo, norme ambientali e di sicurezza più stringenti e lo sviluppo di infrastrutture connesse (Smart Road e V2X) stanno ridisegnando catene del valore e metriche di performance. In questo scenario, la questione non è soltanto quali tecnologie adottare, ma come organizzarle affinché generino vantaggio competitivo e risultati di sostenibilità. La prima parte della tesi analizza il contesto competitivo e regolatorio, soffermandosi sui driver MADE, sull'evoluzione della domanda (Mobility-as-a-Service, servizi connessi e OTA) e sul ruolo abilitante delle infrastrutture intelligenti. L'obiettivo è chiarire perché le scelte organizzative non possano più essere "uguali per tutti", ma debbano adattarsi al contesto. Successivamente, l'analisi si concentra sulle cornici teoriche e sui modelli di progettazione organizzativa. A partire dalla teoria della contingenza, vengono confrontate le principali architetture strutturali (funzionale, divisionale e a matrice) e i diversi gradi di "organicità", con particolare attenzione ai meccanismi che favoriscono l'integrazione tecnologica (leadership distribuita, team interfunzionali, comunicazione orizzontale) e al ruolo degli ecosistemi e delle partnership. Da qui emerge un quadro concettuale integrato che collega contesto, configurazione interna, meccanismi operativi e risultati, con i relativi indicatori. Infine, la tesi affronta l'applicazione empirica attraverso il caso BMW, valutando in che misura una configurazione organizzativa specifica consenta di integrare elettrificazione, guida autonoma e IoT, traducendole in performance misurabili (time-to-market, intensità in R&D, quota EV, KPI ESG) e in coerenza con la sostenibilità. In sintesi, il lavoro propone un contributo pratico alla valutazione del fit contingente tra ambiente e design organizzativo, delineando criteri e misure utili a trasformare l'impatto tecnologico in nuovi modelli di business. In questo senso, la tesi non si limita a descrivere fenomeni in atto, ma mira a offrire implicazioni operative per gli incumbent del settore.

CAPITOLO 1

Il settore automotive nella transizione globale

1.1 Origini e caratteristiche della filiera

L'industria automobilistica rappresenta da oltre un secolo un settore chiave per lo sviluppo economico e tecnologico mondiale. Oltre a generare un impatto diretto sul PIL e sull'occupazione, ha costituito un laboratorio di innovazione organizzativa e produttiva: dalla manodopera artigianale alla produzione di massa, fino ai modelli snelli introdotti dal Giappone. La filiera ha saputo adattarsi a crisi, mutamenti sociali e nuove esigenze di mobilità, consolidando il suo ruolo di pilastro dell'economia globale. Un'evoluzione che oggi trova nuova espressione nei processi di elettrificazione e digitalizzazione.

1.1.1 Evoluzione storica del settore automobilistico

La storia dell'industria automobilistica, pur relativamente breve rispetto ad altri comparti, ha avuto un impatto straordinario sullo sviluppo economico e sociale dal XX secolo in poi. Nata in Europa con i primi veicoli a vapore e a combustione interna, ha trovato negli Stati Uniti il terreno ideale per la crescita grazie a un mercato più ampio e ricettivo. La produzione artigianale, costosa e destinata a pochi, lasciò spazio a nuove metodologie come il taylorismo e il fordismo, che introdussero la catena di montaggio e l'automobile di massa. Henry Ford, con il Modello T, rese l'auto accessibile a una platea più ampia, riducendo drasticamente tempi e costi di produzione.

Negli anni Trenta, General Motors superò i limiti del fordismo con la struttura multi-divisionale, puntando sulla diversificazione dell'offerta e su modelli più personalizzati. In parallelo, le crisi economiche e le guerre mondiali influenzarono la produzione, riconvertendo le fabbriche a scopi bellici e accelerando l'innovazione tecnologica.

Nel dopoguerra emerse il Giappone con Toyota, che introdusse il Toyota Production System e il modello del "*just in time*", basato sulla qualità totale e sulla collaborazione con i fornitori. Questo approccio superò il paradigma fordista, riducendo sprechi e scorte e ponendo al centro la soddisfazione del cliente. A partire dagli anni Settanta, le crisi petrolifere e la globalizzazione costrinsero tutte le case automobilistiche a rivedere i propri processi, bilanciando efficienza, costi e qualità.

Oggi la filiera automobilistica è il risultato di questa evoluzione, sintesi di innovazioni tecniche, modelli organizzativi e cambiamenti socioeconomici. Un percorso che prepara il terreno alle trasformazioni odierne legate all'elettrificazione e alla digitalizzazione e che, più in generale, mostra come i modelli organizzativi si siano adattati progressivamente al contesto.

1.1.2 Struttura globale della filiera

L'industria automobilistica è oggi una delle attività manifatturiere più grandi e globalizzate al mondo, caratterizzata da un'elevata concentrazione: poche imprese dominano la produzione complessiva e generano ricadute economiche significative. In questo contesto, Stati Uniti, Giappone, Germania e Corea del Sud sono riconosciuti come "super industrie", capaci di trainare l'economia e l'innovazione a livello internazionale.

Nel 2024 la produzione mondiale di veicoli ha superato i 92,3 milioni, con la Cina al primo posto (circa 31,28 milioni), seguita dall'Europa (17.23 milioni) e dagli Stati Uniti (10,56 milioni), a conferma della polarizzazione della produzione in tre macroaree. Tuttavia, la produzione non è limitata alle nazioni leader. Le principali case automobilistiche hanno delocalizzato fabbriche in Paesi emergenti per sfruttare minori costi di manodopera, incentivi fiscali e disponibilità di materie prime. Il fenomeno dell'offshoring e dell'outsourcing ha trasformato profondamente la filiera, che oggi si estende lungo catene globali del valore. I fornitori di primo livello (Tier one) gestiscono interi sistemi o componenti complessi, integrandosi nei processi degli *OEM (Original Equipment Manufacturer)*.

Parallelamente, la globalizzazione ha favorito la standardizzazione dei modelli, permettendo economie di scala e diffusione rapida nei mercati. Tuttavia, essa comporta anche vulnerabilità: la dipendenza da supply chain globali è emersa chiaramente durante la crisi dei semiconduttori, acuita dalla pandemia, che ha causato gravi arretramenti nella produzione e ritardi significativi nell'assemblaggio dei veicoli. La Cina è oggi il primo produttore mondiale, seguita dall'Europa, dove Germania, Francia, Italia, Spagna e Regno Unito costituiscono i principali hub.

La filiera automobilistica globale si presenta quindi come un sistema interconnesso e multilivello, in cui case madri, fornitori, logistica e centri di ricerca collaborano e competono. La sua resilienza e capacità di adattamento dipendono dall'equilibrio tra efficienza produttiva, innovazione tecnologica e risposta alla crescente domanda di sostenibilità, una dinamica che emerge con ancora più forza nella transizione attuale verso l'elettrificazione e la digitalizzazione.

1.2 Rilevanza economica e industriale

Il settore automobilistico rappresenta da oltre un secolo uno dei pilastri dell'economia mondiale, capace di generare effetti moltiplicatori unici su PIL, occupazione e innovazione. A livello globale, il settore contribuisce per circa il 3–3,5% del PIL mondiale, valore che in certi mercati emergenti come Cina e India sale fino al 7%.

In Europa, il comparto è tra i principali motori dell'industrializzazione: impiega direttamente e indirettamente circa 13,8 milioni di persone (circa il 6,1% della forza lavoro UE) e incide per oltre il 7% sul PIL europeo. In Italia, l'automotive vale circa il 5,2% del PIL nazionale e può raggiungere l'8,5%, a seconda delle stime, se consideriamo anche la componente indiretta.

Nel contesto attuale di transizione verso sostenibilità e digitalizzazione, il settore continua a funzionare da motore economico cruciale e laboratorio di trasformazione, grazie alla sua capacità di innovare lungo tutta la filiera (R&D, componentistica, digital services). Allo stesso tempo, la sua forte interconnessione globale comporta vulnerabilità evidenti, come emerso durante la recente crisi dei semiconduttori e la pandemia, che hanno causato ritardi nelle forniture e interruzioni nella produzione – sottolineando la necessità di strategie organizzative resilienti e flessibili.

Una centralità economica che, tuttavia, richiede di essere accompagnata da un'intelligente riconfigurazione organizzativa.

1.2.1 Peso globale

A livello internazionale, l'automotive è considerato la più grande attività manifatturiera del pianeta e uno dei settori più concentrati, con poche grandi imprese che detengono la maggior parte della produzione. Negli ultimi vent'anni, il comparto ha attraversato una fase di profonda integrazione globale. Le catene del valore, un tempo prevalentemente nazionali, si sono trasformate in reti mondiali in cui carmaker e fornitori di primo livello (Tier 1) coordinano una moltitudine di attori distribuiti in più aree geografiche. Contemporaneamente, la standardizzazione dei processi produttivi e l'adozione di piattaforme comuni hanno permesso economie di scala e maggiore efficienza, pur imponendo sfide di adattamento ai mercati locali. Al tempo stesso, la forte interdipendenza delle catene globali ha reso evidente la vulnerabilità del settore, come dimostrato dalla crisi dei semiconduttori e dalla pandemia, che hanno rallentato produzione e consegne a livello internazionale. L'automotive si conferma quindi non solo un asset industriale, ma anche un driver di globalizzazione e innovazione, in grado di influenzare profondamente l'andamento macroeconomico delle principali economie e di rivelare la necessità di assetti organizzativi più resilienti e flessibili.

1.2.2 Occupazione, investimenti e indotto

Oltre al contributo diretto in termini di produzione e PIL, l'automotive genera un indotto occupazionale e tecnologico straordinario lungo l'intera catena del valore. Nell'Unione europea, come anticipato in precedenza, il settore impiega circa 13,8 milioni di persone sull'intera filiera, pari a 7% dell'occupazione totale; gli addetti diretti in manifattura sono 2,45 milioni, ovvero 8,5% dell'occupazione manifatturiera dell'UE. Questi valori fotografano un ecosistema che combina produzione, componentistica, vendita, manutenzione, trasporti e costruzioni collegate alla mobilità.

In Italia, la filiera automotive vale il 5,2% del PIL; sul fronte occupazionale, i lavoratori diretti in manifattura risultano 167.588, a conferma del peso industriale del comparto.

Il comparto è anche tra i maggiori investitori in ricerca e sviluppo: la categoria “*Automobiles & Parts*”, che include non solo i carmaker ma anche i principali fornitori e componentisti, ha speso 84,6 miliardi di euro in R&D, pari a circa il 34% della spesa totale delle imprese europee. Un’intensità che riflette le priorità su elettrificazione, digitalizzazione, guida autonoma e processi produttivi low-carbon.

Questa ampiezza di occupazione qualificata e investimenti in R&D dimostrano perché l’automotive non sia solo un settore industriale, ma un ecosistema di innovazione con forti esternalità positive sull’elettronica, sui materiali e sul software. Allo stesso tempo, la dipendenza da catene globali rende evidente la necessità di organizzazioni più resilienti: le recenti interruzioni (crisi dei semiconduttori e pandemia) hanno mostrato quanto rapidamente shock esogeni possano colpire produzione e consegne, spingendo imprese e istituzioni a rafforzare prossimità, diversificazione dei fornitori e competenze digitali.

1.3 Innovazione nel settore: fonti, forme e approcci

L’innovazione è oggi il principale motore della trasformazione del automotive, incidendo non solo sui prodotti e sui processi, ma anche sul modo in cui le aziende interagiscono con fornitori, consumatori e istituzioni. Questo fenomeno nasce da una combinazione di fattori tecnologici, organizzativi e di mercato che stimolano un continuo rinnovamento.

A livello europeo, il settore automobilistico è il primo investitore privato in R&D: nel 2024 le case automobilistiche (*OEM*) hanno sostenuto circa 72,8 miliardi di euro di spesa, pari a circa il 33% della spesa privata totale in R&D nell’UE. Questo sforzo economico si concentra soprattutto su elettrificazione, guida autonoma, digitalizzazione e sicurezza, spingendo l’innovazione a coprire sia ambiti tecnici che organizzativi e di sistema.

Un esempio concreto è rappresentato dalle pratiche di open Innovation: molte case automobilistiche, università e startup collaborano per sviluppare soluzioni tecnologiche complesse, velocizzando così il *time-to-market* dei nuovi servizi digitali e dei veicoli elettrici, in una logica di rete che supera i confini classici del settore.

Questa pluralità di forme — dalla ricerca interna alle alleanze esterne — rende il settore un ecosistema dinamico, in cui l’innovazione è distribuita lungo l’intera filiera e non relegata a singoli attori.

1.3.1 Concetto e fonti

Il concetto di innovazione si distingue dall'invenzione: quest'ultima consiste nella creazione di nuove conoscenze o tecnologie, mentre l'innovazione rappresenta la loro concreta applicazione economica e commerciale. Per Schumpeter, essa costituisce il motore dello sviluppo capitalistico, capace di generare nuovi mercati e trasformare radicalmente gli equilibri competitivi. È definita la “commercializzazione di un'invenzione”, sottolineando l'importanza della gestione dei processi che vanno dall'idea alla produzione e diffusione. Le fonti dell'innovazione possono essere classificate in interne ed esterne. Tra le prime rientrano la ricerca e sviluppo (R&D), la creatività dei dipendenti, l'osservazione dei problemi e la sperimentazione di soluzioni. Le seconde comprendono università, enti di ricerca pubblici, consorzi industriali, fornitori e persino concorrenti, che attraverso forme di cooperazione e scambio di conoscenze favoriscono l'emergere di nuove soluzioni. Nel settore automobilistico, ad esempio, i consorzi europei per le batterie o i partenariati sulla guida autonoma mostrano come l'innovazione derivi sempre più da reti collaborative. Le fonti possono inoltre distinguersi in dirette, basate su canali formali come pubblicazioni, brevetti e dati scientifici, e indirette, fondate sull'apprendimento tacito e sulle relazioni interpersonali. In entrambi i casi, la capacità di un'impresa di assorbire e rielaborare conoscenza diventa cruciale per trasformarla in vantaggio competitivo. L'innovazione può dunque nascere dall'interazione di più attori: individui dotati di competenze creative, organizzazioni che sviluppano progetti di ricerca o reti collaborative che condividono obiettivi comuni. In questo senso, cluster industriali e partnership pubblico-private si rivelano strumenti sempre più rilevanti per catalizzare risorse, ridurre rischi e accelerare i processi innovativi. Nel comparto automotive, tali dinamiche si traducono oggi nello sviluppo di tecnologie dirompenti — dall'elettrificazione alla digitalizzazione — che rappresentano i driver principali della trasformazione del settore.

1.3.2 Forme e approcci

Le forme di innovazione possono essere classificate secondo diversi criteri. Schumpeter ne individua cinque principali: innovazione di prodotto (nuovi beni o servizi), di processo (nuovi metodi produttivi), commerciale (apertura di nuovi mercati), negli approvvigionamenti (nuove fonti di materie prime) e organizzativa o di mercato

(riorganizzazione della struttura industriale). L'*Oslo Manual* dell'OCSE riprende e aggiorna questa classificazione, evidenziando come l'innovazione possa riguardare non solo aspetti tecnologici, ma anche pratiche manageriali e di marketing. Un'ulteriore distinzione riguarda le innovazioni incrementali, che migliorano prodotti e processi esistenti, e quelle radicali, capaci di rivoluzionare interi settori. Le prime garantiscono continuità ed efficienza, mentre le seconde aprono a nuove traiettorie tecnologiche pur comportando rischi elevati. Nel settore automobilistico, l'elettrificazione e la guida autonoma rappresentano esempi emblematici di innovazioni radicali, mentre il miglioramento dell'efficienza dei motori o l'adozione di sistemi di infotainment evoluti si collocano tra le innovazioni incrementali. Sul piano degli approcci, il paradigma tradizionale della *closed Innovation* si fondava sull'autosufficienza delle imprese, che sviluppavano internamente conoscenze e proteggevano le proprie invenzioni con brevetti. Con la globalizzazione e l'accelerazione tecnologica, questo modello ha mostrato limiti, aprendo la strada alla *open Innovation*. Tale approccio si basa sull'interazione con attori esterni — università, startup, fornitori e clienti — e consente di condividere rischi, ridurre costi e velocizzare i processi di sviluppo.

Un'ulteriore distinzione è tra innovazioni modulari, che riguardano singoli componenti senza modificare la struttura complessiva del sistema, e innovazioni architettoniche, che ridefiniscono l'interazione tra le parti trasformando l'intero progetto. Nel comparto automobilistico, un esempio di innovazione modulare è l'aggiornamento del software di bordo, mentre lo sviluppo di piattaforme dedicate ai veicoli elettrici rappresenta un caso di innovazione architettonica.

La coesistenza di innovazioni incrementali e radicali, interne ed esterne, chiuse e aperte, modulari e architettoniche, riflette la complessità della trasformazione in corso.

1.4 Tecnologie dirompenti

Le tecnologie dirompenti stanno ridefinendo in profondità l'identità dell'industria automobilistica. L'auto non è più soltanto un mezzo di trasporto meccanico, ma un sistema integrato di elettronica, software, dati e servizi. L'elettrificazione sposta il baricentro della catena del valore verso batterie, inverter e software di gestione: nel 2024 i veicoli elettrici hanno raggiunto il 18% delle vendite globali e oltre il 14% in Europa, evidenziando un'accelerazione senza precedenti. La guida autonoma richiede sensoristica avanzata, algoritmi di intelligenza artificiale e infrastrutture intelligenti in grado di dialogare con il veicolo: nel 2025 gli investimenti globali in tecnologie *ADAS* e *autonomous driving* hanno superato i 50 miliardi di dollari. La connettività, infine, trasforma l'auto in una piattaforma digitale, capace di generare e condividere enormi volumi di dati: oggi oltre l'80% delle nuove immatricolazioni in Europa integra funzioni di connettività e aggiornamenti *OTA*. Questi tre ambiti, complementari tra loro, rappresentano i pilastri della transizione tecnologica in corso, con effetti rilevanti sui modelli organizzativi e sulle strategie di lungo periodo delle case automobilistiche.

1.4.1 Elettrificazione

L'elettrificazione del automotive non rappresenta una semplice sostituzione del motore a combustione con un propulsore elettrico, ma una trasformazione radicale dell'intera catena del valore. Le aree centrali non ruotano più attorno a pistoni e cambi, ma a celle, pacchi batteria, software ed elettronica di potenza. I materiali critici – litio, nichel, manganese, grafite e terre rare – sono diventati pilastri strategici, alimentando catodi, anodi, inverter e sistemi di gestione delle batterie. È intorno a tali risorse che si sta ridefinendo la geografia industriale, con investimenti imponenti in produzione, ricerca e sviluppo, nonché nuove forme di cooperazione tra costruttori, governi e partner tecnologici.

Nel 2023 il trasporto elettrificato ha assorbito oltre 630 miliardi di dollari di investimenti globali, divenendo il capitolo più rilevante della transizione energetica. Nel 2024, le tecnologie legate alla decarbonizzazione hanno superato i 2.000 miliardi di dollari complessivi di spesa, a conferma della priorità assegnata al settore. Sul fronte del mercato, i numeri evidenziano un consolidamento strutturale: nel 2024 sono stati venduti più di 17

milioni di veicoli elettrici a livello mondiale, con una crescita del 25% rispetto all'anno precedente. Parallelamente, oltre 1,3 milioni di punti di ricarica pubblici sono stati installati in un solo anno, portando lo stock globale oltre i 5 milioni. Questi volumi hanno reso sostenibile l'avvio di *gigafactory* su larga scala e hanno consolidato il modello delle joint venture tra costruttori e aziende specializzate.

I principali player globali stanno riorganizzando in profondità le proprie strategie. Volkswagen, attraverso la controllata PowerCo, ha lanciato un piano da circa 20 miliardi di euro per sviluppare 240 GWh di capacità produttiva entro il 2030, con tre *gigafactory* operative tra il 2025 e il 2027. Mercedes-Benz ha rafforzato la propria posizione in ACC, la joint venture con Stellantis e TotalEnergies, puntando a raggiungere almeno 120 GWh in Europa entro il 2030 con investimenti superiori ai 7 miliardi di euro. Toyota mantiene un approccio multi-tecnologico che affianca elettrico, ibrido e idrogeno, con oltre 2.000 miliardi di yen stanziati nel solo 2025 per rafforzare la propria posizione globale. Tesla continua a verticalizzare la produzione di celle, software e power Electronics, con spese in ricerca e sviluppo superiori a 4,5 miliardi di dollari nel 2024. In Cina, BYD ha investito più di 54 miliardi di yuan nello stesso anno, consolidando una leadership mondiale che coniuga integrazione verticale e capacità produttiva a basso costo.

L'Europa, pur tra difficoltà, ha cercato di bilanciare la dipendenza dai produttori asiatici con politiche industriali coordinate. La Commissione ha avviato due programmi IPCEI dedicati alle batterie che hanno mobilitato oltre 6 miliardi di euro di risorse pubbliche e stimolato più di 13 miliardi di investimenti privati lungo l'intera catena del valore. Accanto a ciò, diversi Stati membri hanno introdotto piani nazionali di incentivi all'acquisto e sostegni fiscali per stimolare la domanda interna. In Germania e Francia sono stati avviati poli industriali dedicati, mentre l'Italia, pur partendo in ritardo, sta cercando di recuperare terreno con iniziative mirate.

Il caso italiano è particolarmente significativo perché mostra luci e ombre della transizione. Stellantis è il protagonista principale, con oltre 30 miliardi di euro di investimenti fino al 2025 e la riconversione dello stabilimento di Termoli in una *gigafactory* da circa 40 GWh in collaborazione con ACC, la cui entrata in funzione è prevista per il 2026. Questo progetto punta a rafforzare la sovranità tecnologica nazionale in un comparto dominato da attori asiatici e a garantire l'accesso a volumi industriali

competitivi. Inoltre, il gruppo ha sviluppato le nuove piattaforme modulari *STLA* (Small, Medium, Large e Frame), concepite per coprire diversi segmenti e ridurre i costi di produzione. Sul fronte delle politiche pubbliche, il governo ha stanziato un pacchetto di incentivi da 600 milioni di euro, con contributi fino a 10.000 euro per auto elettriche private e fino a 20.000 euro per flotte aziendali, anche se la domanda interna resta ancora limitata: nel 2024 i veicoli elettrici hanno rappresentato circa il 4% delle immatricolazioni, ben al di sotto della media europea.

La principale criticità italiana riguarda le infrastrutture. Nonostante la crescita registrata negli ultimi anni, con oltre 50.000 punti di ricarica pubblici installati, la rete risulta ancora disomogenea e fortemente concentrata nel Nord e nelle aree metropolitane. A confronto, Paesi come Germania, Francia e Paesi Bassi vantano densità di colonnine molto più elevate e capillarità più equilibrata. Inoltre, mentre altri poli europei hanno già consolidato filiere complete nelle batterie e nell'elettronica, l'Italia rimane ancorata a settori tradizionali come il powertrain meccanico e la componentistica classica. Esistono, tuttavia, eccellenze in campi come i sistemi frenanti, i materiali innovativi e l'elettronica di potenza, che rappresentano asset strategici su cui costruire un nuovo posizionamento competitivo.

Il futuro della filiera italiana dipenderà dalla capacità di integrare questi punti di forza con politiche industriali coerenti e partnership internazionali. La transizione elettrica può infatti fungere da catalizzatore per un riposizionamento complessivo, rafforzando il legame tra imprese, istituzioni e centri di ricerca. La sfida è sviluppare un ecosistema capace di generare massa critica in settori chiave – batterie, software, infrastrutture di ricarica – e al contempo valorizzare la tradizione nazionale di design, meccanica e qualità produttiva.

In definitiva, l'elettrificazione segna un discrimine tra imprese che acquistano tecnologia e imprese che la governano. Chi saprà internalizzare competenze su batterie, elettronica e software, creando economie di scala e sinergie con partner strategici, potrà consolidare un vantaggio competitivo durevole. Al contrario, chi rimarrà dipendente da fornitori esterni rischia di ridurre il proprio margine di manovra e di compromettere la sostenibilità del proprio modello di business. Nel contesto globale, l'Italia si trova a dover colmare un gap rilevante, ma dispone di opportunità concrete per ridefinire il proprio ruolo nella

catena del valore dell'automotive, a condizione che sappia coniugare investimenti mirati, politiche pubbliche efficaci e capacità di innovazione diffusa.

1.4.2 Guida autonoma e infrastrutture Smart Road

La guida autonoma rappresenta una delle traiettorie più avanzate della trasformazione tecnologica del settore automobilistico, frutto dell'integrazione tra intelligenza artificiale, sensoristica avanzata, reti di comunicazione e cloud computing. Non si tratta più di una visione futuristica, ma di un ambito già in fase di sperimentazione industriale, che promette di ridefinire il concetto stesso di mobilità. I livelli *SAE* 3 e 4, nei quali il conducente può ridurre progressivamente il proprio ruolo fino a diventare un supervisore, stanno trovando applicazioni concrete su diversi modelli preserie. Volkswagen e Bosch, attraverso l'“*Automated Driving Alliance*”, hanno avviato lo sviluppo di sistemi avanzati di percezione e decisione basati su algoritmi di AI, destinati a veicoli come VW ID. Buzz e Audi Q8, con produzione prevista entro il 2026. Daimler Truck, in collaborazione con Aeva, ha introdotto LiDAR su chip 4D per i camion autonomi, capace di generare immagini ad altissima risoluzione e di anticipare variazioni dell'ambiente stradale con un livello di precisione senza precedenti.

Un fattore chiave di accelerazione risiede nelle collaborazioni con il settore ICT e con le Big Tech, che forniscono competenze e piattaforme in grado di supportare la crescente complessità software dei veicoli. Applied Intuition ha siglato accordi con Porsche, Audi, Isuzu e Nissan per l'integrazione di sistemi di simulazione, gestione flotte e aggiornamenti *OTA*, mentre Wayve sta sviluppando software di guida semi-autonoma basato su AI adattiva che, a partire dal 2027, sarà incluso nei sistemi ProPilot di Nissan. La convergenza con il mondo digitale è evidente anche nelle partnership con aziende di intelligenza artificiale generativa: OpenAI ha avviato progetti pilota per l'implementazione di sistemi conversazionali nei cruscotti, capaci di assistere il conducente, migliorare la sicurezza e offrire un'interazione naturale con il veicolo.

Analogamente ai progressi tecnologici dei costruttori, emerge con forza il tema delle infrastrutture intelligenti, indispensabili per abilitare la piena operatività dei veicoli autonomi. L'auto connessa non può essere concepita come un sistema isolato: ha bisogno di dialogare in tempo reale con l'ambiente circostante. In Italia, il progetto ANAS Smart Road punta a trasformare circa 6.700 km di rete entro il 2032 in un'infrastruttura dotata

di sensoristica, *IoT*, big data e intelligenza artificiale. L'investimento stimato, superiore al miliardo di euro, prevede l'introduzione di tecnologie per il monitoraggio dinamico delle strade, la manutenzione predittiva, la gestione intelligente del traffico e l'attivazione di segnalazioni in tempo reale per prevenire incidenti. Un elemento distintivo riguarda le cosiddette Green Island, aree dedicate a ricarica elettrica rapida, alimentazione da fonti rinnovabili e persino utilizzo di droni per ispezioni e controllo ambientale.

Le smart road rappresentano un tassello cruciale per abilitare la guida autonoma, poiché creano un ecosistema in cui veicolo e infrastruttura cooperano attivamente. In questo scenario, i veicoli non solo percepiscono l'ambiente circostante tramite sensori di bordo, ma ricevono informazioni aggiornate da reti stradali connesse, migliorando sicurezza, fluidità del traffico e gestione delle emergenze. L'obiettivo è garantire una mobilità cooperativa (*Cooperative Intelligent Transport Systems – C-ITS*), in cui auto, infrastrutture e utenti interagiscono in modo coordinato.

Il successo della guida autonoma dipenderà dalla convergenza di tre elementi: la maturità tecnologica dei sistemi, la definizione di una cornice normativa chiara e uniforme, e la diffusione di infrastrutture intelligenti su larga scala. Sul piano normativo, diversi Paesi europei hanno già avviato sperimentazioni regolamentate, mentre l'Unione Europea lavora a standard comuni per la sicurezza e la responsabilità civile. Negli Stati Uniti, alcune giurisdizioni hanno autorizzato test di livello *SAE 4* su strada pubblica, mentre la Cina ha accelerato sulla definizione di corridoi urbani e autostradali predisposti per la guida autonoma.

In prospettiva, la diffusione di veicoli autonomi non si limiterà a casi pilota, ma potrà diventare un pilastro della mobilità del futuro, riducendo incidenti, abbattendo i costi logistici e trasformando la gestione del traffico urbano. La convergenza tra automotive e ICT, insieme alla creazione di smart road e alla cooperazione tra pubblico e privato, determinerà la velocità e la profondità di questa trasformazione. Se le reti intelligenti verranno implementate in modo diffuso e coordinato, la guida autonoma potrà concretamente ridisegnare il concetto stesso di trasporto, aprendo a un ecosistema di mobilità sicura, sostenibile e connessa.

1.4.3 Connettività e Internet of Things

La connettività sta trasformando l'automobile da semplice mezzo di trasporto a nodo di una rete digitale globale, in grado di generare, trasmettere e ricevere enormi quantità di dati in tempo reale. Nel 2023 il mercato IoT automotive è stato valutato intorno ai 164 miliardi di dollari, con previsioni di crescita fino a circa 380 miliardi entro il 2030. Già nel 2024, il segmento della connettività automobilistica – che include telematica, infotainment, *vehicle-to-everything* (V2X) e aggiornamenti *over-the-air* (OTA) – ha generato un fatturato stimato di circa 38 miliardi di dollari, con prospettive di superare i 42 miliardi nel 2025. Entro la fine dello stesso anno, si stima che circoleranno quasi 500 milioni di veicoli connessi, ciascuno capace di generare flussi continui di dati ad alto valore strategico.

Questa mole di informazioni apre la strada a servizi innovativi che cambiano il rapporto tra costruttore e cliente. Tra le applicazioni più diffuse vi sono la manutenzione predittiva, basata su algoritmi che analizzano in tempo reale lo stato dei componenti e suggeriscono interventi prima che si verifichi un guasto, e l'infotainment personalizzato, che permette all'utente di accedere a contenuti digitali su misura, integrando app, streaming e sistemi vocali intelligenti. Altri servizi riguardano la gestione avanzata delle flotte, con tracciamento in tempo reale dei veicoli e ottimizzazione dei percorsi, e la sicurezza proattiva, con sistemi in grado di inviare avvisi immediati in caso di incidenti o anomalie tecniche.

L'ecosistema digitale dell'auto connessa si fonda su partnership sempre più strette tra costruttori e aziende ICT. Attori globali come Microsoft, Google, Cisco, IBM e Apple collaborano con i gruppi automobilistici per integrare soluzioni cloud, intelligenza artificiale e strumenti di cybersecurity. Un esempio concreto è rappresentato da Vodafone, che ha mostrato come reti 5G e hotspot di bordo possano abilitare comunicazioni *vehicle-to-vehicle* e *vehicle-to-infrastructure* durante eventi complessi come Wimbledon, dimostrando l'efficacia di una rete capace di supportare applicazioni in tempo reale ad alta densità di utenti.

In questo scenario, l'automobile diventa una piattaforma digitale su ruote, capace non solo di trasportare persone ma anche di offrire esperienze integrate e servizi digitali a pagamento. Questo comporta importanti implicazioni economiche e regolatorie. La

Commissione Europea ha già avviato un percorso normativo per garantire un accesso equo e trasparente ai dati generati dai veicoli, evitando che il loro controllo resti concentrato nelle mani dei soli costruttori o delle Big Tech. L'obiettivo è promuovere un ecosistema competitivo in cui anche assicurazioni, officine e operatori di mobilità possano accedere alle informazioni in modo regolamentato, favorendo così l'innovazione e la concorrenza.

In prospettiva, la capacità delle imprese di governare il flusso dei dati diventerà una leva fondamentale di differenziazione. Non si tratterà più soltanto di produrre automobili, ma di proporre esperienze di mobilità integrate, personalizzate e basate su servizi digitali in abbonamento, come già avviene nei settori ICT. La trasformazione della value proposition sarà quindi duplice: da un lato il veicolo manterrà il suo valore come bene fisico, dall'altro diventerà una piattaforma software in continua evoluzione, capace di generare nuove fonti di ricavo e fidelizzare il cliente lungo l'intero ciclo di vita del prodotto. In questo senso, la connettività non è un semplice accessorio tecnologico, ma il motore di un nuovo paradigma competitivo destinato a ridefinire profondamente l'industria automobilistica.

1.5 Normative e politiche industriali: implicazioni organizzative

La trasformazione del settore automotive non è trainata solo dall'innovazione tecnologica, ma è fortemente condizionata da normative e politiche industriali. In molti casi, regolamenti ambientali, obiettivi sulle emissioni e incentivi economici influenzano le scelte strategiche quanto se non di più delle dinamiche spontanee di mercato. L'Unione Europea ha definito obiettivi ambiziosi: una riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2021 e l'azzeramento delle emissioni (zero CO₂/km) per nuove auto e furgoni a partire dal 2035. Negli Stati Uniti, l'EPA ha introdotto target tali da spingere la quota dei veicoli elettrici a oltre il 50 % delle vendite totali entro il 2030, mentre in Cina le politiche a sostegno dei "New Energy Vehicles" hanno raggiunto una penetrazione del 40,9 % delle vendite nel 2024. A livello industriale, Europa e Stati membri hanno introdotto misure di incentivazione specifiche: i programmi IPCEI sulle batterie hanno assicurato 6 miliardi di euro di fondi pubblici e stimolato oltre 13 miliardi di investimenti privati. In Italia, il Governo ha stanziato circa 600 milioni di euro annui a sostegno dell'elettrificazione, sia per favorire l'acquisto di veicoli elettrici che per facilitare la riconversione degli stabilimenti produttivi.

In questo quadro, i costruttori non devono semplicemente adattare prodotti e processi: sono chiamati a rivedere le proprie strutture organizzative, creare nuove partnership strategiche e sviluppare capacità interne per affrontare con successo la più complessa sfida competitiva e regolatoria degli ultimi decenni.

1.5.1 Target emissivi e standard

Le normative sulle emissioni sono oggi il principale motore di trasformazione del comparto automotive. L'Unione Europea ha fissato l'obiettivo di ridurre le emissioni, anche attraverso standard progressivamente più severi della semplice riduzione delle emissioni, come il regolamento Euro 7 che, dal 2026, introdurrà limiti stringenti non solo sulle emissioni allo scarico, ma anche su particolato da freni e pneumatici e sulla durabilità delle batterie. Negli Stati Uniti il quadro resta più frammentato, ma l'EPA ha proposto target che potrebbero portare entro il 2032 a un 60% di vendite di veicoli elettrici. In Cina, le politiche *NEV (New Energy Vehicles)* spingono la diffusione dei veicoli elettrici e ibridi, con l'obiettivo della neutralità carbonica entro il 2060. In sintesi, pur con approcci diversi, i tre principali poli industriali convergono sulla necessità di una rapida decarbonizzazione, trasformando la conformità normativa in prerequisito per la competitività globale.

1.5.2 Incentivi e strategie

Oltre ai vincoli normativi, la trasformazione del settore automotive è fortemente sostenuta da incentivi economici e politiche industriali. In Europa, i progetti IPCEI per le batterie hanno attivato ingenti risorse: circa €2,9 miliardi di fondi pubblici e €9 miliardi di investimenti privati per sviluppare l'intera catena del valore delle batterie. Inoltre, la Commissione ha lanciato a inizio 2025 un pacchetto europeo da €852 milioni per sostenere la produzione su larga scala di celle per batterie, e ha previsto €6 miliardi del Fondo Innovazione per il settore batterie nel corso del 2025.

L'Unione Europea ha inoltre introdotto strumenti quali il Net-Zero Industry Act e il Fit for 55, che velocizzano autorizzazioni e favoriscono il reshoring delle produzioni strategiche. In Italia a partire da settembre 2025, entrerà in vigore un nuovo piano di incentivi da €600 milioni, con bonus fino a €11.000 per privati e €20.000 per microimprese che rottamano un veicolo endotermico.

In contemporanea, Stellantis ha lanciato il progetto di riconversione dello stabilimento di Termoli in una *gigafactory* in partnership con ACC, a sottolineare la convergenza tra politiche pubbliche e private. Tuttavia, il contesto europeo resta sfidante: la Cina mantiene un vantaggio competitivo significativo, con costi di produzione fino al 30% inferiori.

Per colmare questo divario, l'Europa deve consolidare una strategia a lungo termine, combinando incentivi pubblici, partenariati pubblico-privati e investimenti in innovazione tecnologica. Solo così sarà possibile sviluppare una base industriale competitiva, resiliente alle pressioni globali e orientata alla sovranità tecnologica.

1.5.3 Implicazioni organizzative

Le politiche ambientali e gli incentivi industriali non incidono solo sul prodotto o sul mercato: plasmano profondamente la configurazione organizzativa delle case automobilistiche. La proliferazione di *gigafactory* e alleanze transnazionali ha trasformato le imprese in reti complesse, necessarie per integrare competenze tradizionali (meccanica, chimica) con quelle digitali e elettroniche. Ne derivano nuove divisioni dedicate all'e-mobility, modelli di supply chain più flessibili e una sempre più marcata propensione alla collaborazione. Allo stesso tempo, il settore è proiettato verso la creazione di programmi strutturati di *reskilling e upskilling*.

È emblematico il caso della European Battery Academy, che punta a formare 800.000 lavoratori in Europa entro il 2025 per rispondere alle esigenze della catena del valore delle batterie. In effetti, a livello europeo si registrano massicci investimenti nella riqualificazione: nel 2024 i membri del *Pact for Skills* hanno coinvolto 2,6 milioni di persone (e investito circa 650 milioni di euro) in azioni di upskilling e reskilling.

Le aziende automotive hanno risposto attivando programmi innovativi. Stellantis, ad esempio, con il suo Battery Training Center di Douvrin (Francia), ha formato i *primi 600 dipendenti* che entreranno nella *gigafactory* ACC a Billy-Berclau entro il 2025. Inoltre,

secondo dati settoriali recenti, il 70% dei produttori italiani intende riqualificare risorse interne invece di assumere da zero, e il 65% dei programmi di formazione è guidato da esigenze legate ad automazione e robotica.

In questo contesto, il passaggio da costruttori meccanici a attori tecnologici globali richiede una trasformazione culturale e operativa: i lavoratori devono acquisire competenze digitali, ingegneristiche e collaborative. Il futuro competitivo del settore dipenderà dalla capacità di attuare questi percorsi formativi su larga scala, preservando occupazione e innovazione.

1.6 Evoluzione della domanda e nuovi modelli di consumo

La domanda automobilistica sta vivendo una trasformazione radicale, spinta da innovazione tecnologica, nuove preferenze dei consumatori e politiche pubbliche orientate alla sostenibilità. Accanto al tradizionale modello di possesso si affermano formule più flessibili, come car sharing, noleggio a lungo termine e servizi di mobilità on demand, che attraggono in particolare le generazioni più giovani: secondo recenti indagini, oltre il 50% dei Millennials preferisce l'accesso all'uso rispetto alla proprietà del veicolo. Parallelamente, la digitalizzazione e la connettività ridefiniscono l'esperienza di utilizzo, aprendo la strada a nuovi servizi basati sui dati. Nel 2024 gli utenti di car sharing hanno superato i 54 milioni a livello globale, con una crescita attesa fino a quasi 73 milioni entro il 2030, mentre il mercato europeo del settore è stimato in circa 4,7 miliardi di dollari nel 2025. Anche le flotte aziendali e le smart cities stanno accelerando l'adozione di veicoli elettrici, inserendo l'auto in un più ampio ecosistema di mobilità integrata. L'automobile non è più solo un bene durevole, ma diventa parte di un sistema che mette al centro convenienza, sostenibilità e fruizione digitale.

1.6.1 Dal possesso all'uso

Il paradigma della mobilità si sta progressivamente spostando dal possesso dell'auto all'utilizzo. La *sharing economy* promuove soluzioni come car sharing, ride hailing e servizi on demand, riducendo i costi fissi associati alla proprietà e aumentando la flessibilità per gli utenti.

In Italia, il car sharing ha superato i 3,5 milioni di iscritti nel 2023, con una crescita significativa nelle aree urbane più densamente popolate. A livello europeo, il mercato vale circa 4,73 miliardi di dollari nel 2025, in aumento rispetto ai 3,98 miliardi del 2024. Globalmente, il settore del car sharing ha raggiunto circa 9,6 miliardi di dollari di mercato nel 2025, evidenziando una forte espansione tendenziale.

Marchi automobilistici come BMW (ShareNow) e Stellantis (Free2Move) si sono posizionati prontamente su questa tendenza, diversificando l'offerta per rispondere ai nuovi bisogni di mobilità condivisa. Tuttavia, la sostenibilità economica di tali modelli rimane una sfida significativa, data l'elevata incidenza dei costi di gestione delle flotte e logistica.

Inoltre, le politiche urbane e gli incentivi pubblici svolgono un ruolo fondamentale nel consolidamento del paradigma, promuovendo l'integrazione tra servizi di mobilità condivisa e il trasporto pubblico multimodale. Questo contesto stimola l'evoluzione della mobilità urbana verso un modello più sostenibile e coordinato.

1.6.2 Preferenze e digitalizzazione

Le scelte dei consumatori riflettono oggi una crescente attenzione alla sostenibilità e alla digitalizzazione. Il *EY Mobility Consumer Index 2024* mostra che il 27% dei potenziali acquirenti cita la scarsità delle infrastrutture di ricarica come principale ostacolo all'acquisto di veicoli elettrici, superando le motivazioni ambientali EY.

Sul fronte dei servizi digitali, i modelli a sottoscrizione stanno attirando un interesse rilevante: una quota variabile tra 39% e 43% dei consumatori si dichiara favorevole all'accesso tramite abbonamento invece che al pagamento una tantum, soprattutto per funzionalità come l'infotainment o i sistemi di assistenza alla guida. Tuttavia, secondo un sondaggio S&P Global Mobility del 2025, la propensione a pagare per servizi di connettività in auto è scesa dal 86% (2024) al 68% (2025), a causa di preoccupazioni legate ai costi, alla privacy dei dati e alla "fatica da abbonamento".

Sempre da McKinsey, emerge che il 42% degli acquirenti sarebbe disposto a cambiare marca per avere tecnologie *ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)* più avanzate, sottolineando quanto queste funzionalità siano per molti un elemento distintivo decisivo.

In sintesi, il consumatore moderno considera l'auto come un'estensione dello smartphone: vuole fruizione digitale, aggiornamenti, personalizzazione e sicurezza. I servizi digitali costituiscono ora leve centrali del valore percepito, ma il settore deve anche affrontare le resistenze legate a privacy, costi e sovraccarico da abbonamenti.

1.6.3 Smart cities e flotte

Le politiche urbane e le decisioni delle grandi flotte aziendali rappresentano due driver fondamentali della transizione verso una mobilità sostenibile. Le smart cities europee avanzano nell'adozione di Low Emission Zones (LEZ): si prevede che da circa 228 nel 2019 il loro numero crescerà fino a circa 507 nel 2025. Queste aree a basse emissioni, spesso supportate da infrastrutture digitali, stanno ridefinendo il perimetro della mobilità urbana.

Sul fronte delle flotte, i veicoli aziendali svolgono un ruolo chiave: rappresentano circa il 60% delle nuove immatricolazioni nell'UE, una quota che cresce fino al 63% nei mesi recenti. Questo fenomeno genera economie di scala e amplifica l'effetto traino verso il mercato dell'usato elettrico, favorendo oltre tutto l'adozione di modelli più green e innovativi.

In sintesi, l'allineamento tra piani urbani (LEZ, digitalizzazione delle infrastrutture) e strategie corporate (elettrificazione delle flotte) rende strutturale l'evoluzione della domanda automobilistica, contribuendo a rendere la mobilità urbana più integrata, sostenibile e tecnologica.

1.7 Dall'auto tradizionale all'ecosistema della mobilità

L'industria automobilistica non si limita più alla produzione di veicoli; si è trasformata nel fulcro di un ecosistema della mobilità, dove l'auto non è solo prodotto ma anche nodo di una rete integrata di servizi, infrastrutture urbane ed energia. Strumenti come *Mobility as a Service (Maas)* stanno ridefinendo la mobilità: il mercato globale è stimato a 453,7 miliardi di USD nel 2024 e si prevede una crescita fino a 1.735,99 miliardi di USD entro il 2032, con un tasso annuo composto (CAGR) del 18,4 %.

Questa evoluzione sposta il baricentro dal prodotto al servizio: nuove piattaforme integrano trasporto pubblico, ride-hailing, bike-sharing e altro, creando un'offerta dinamica e su misura per gli utenti. Tali sviluppi stanno aprendo la strada a nuovi player tecnologici, che sfruttano innovazione digitale e modelli agili, mentre i costruttori tradizionali sono sfidati a ridefinire la loro value proposition e i loro modelli organizzativi, adattando strutture, competenze e approcci strategici.

1.7.1 Mobilità integrata e connessa

La smart mobility si fonda sull'integrazione fra veicoli elettrici, piattaforme digitali e infrastrutture urbane. Le soluzioni multimodali, che coniugano trasporto pubblico, car sharing, bike sharing e servizi digitali, permettono di ridurre costi ed emissioni pur mantenendo elevata comodità di utilizzo.

L'auto connessa si trasforma in una vera e propria piattaforma mobile, in grado di dialogare con le infrastrutture e il cloud, generando dati utilizzabili per la manutenzione predittiva, servizi personalizzati e una gestione più intelligente dei flussi urbani. A conferma della rapida diffusione di questa tecnologia, quasi il 70% delle auto in circolazione in Europa sarà connesso entro il 2025.

1.7.2 Conseguenze per la progettazione organizzativa

La transizione verso un ecosistema di mobilità impone trasformazioni organizzative profonde. Le case automobilistiche devono integrare competenze meccaniche, digitali ed energetiche, superando strutture verticali a favore di modelli più flessibili e collaborativi. Il settore automotive globale destina oggi circa il 30% del suo budget R&D al software, segnalando una chiara priorità alla digitalizzazione (\$3,5 mld su \$25 mld).

Il peso di partnership con fornitori tecnologici e operatori energetici è in crescita, mentre il capitale umano deve essere aggiornato mediante strategie mirate di reskilling: in Europa, fino a 2,4 milioni di lavoratori nel settore automotive dovranno acquisire nuove competenze entro il 2030.

La competitività si gioca sulla capacità di coordinare reti complesse e dinamiche, dove il digitale e la flessibilità organizzativa diventano leve fondamentali.

CAPITOLO 2

Strutture e modelli organizzativi

2.1 Il ruolo delle strutture organizzative

Le strutture organizzative costituiscono l'ossatura attraverso la quale le imprese coordinano risorse, processi e competenze. Non esiste un modello universale valido per tutti i contesti: come già sottolineato da Chandler (1962), “la struttura segue la strategia”, e la configurazione varia in base all'ambiente competitivo, alla complessità tecnologica e al grado di internazionalizzazione. Nei settori maturi, come quello manifatturiero, hanno prevalso assetti funzionali o divisionali, capaci di garantire efficienza operativa, mentre approcci più recenti – come evidenziato da Mintzberg (1979) – pongono attenzione alla relazione tra struttura e meccanismi di coordinamento.

La transizione che sta attraversando l'automotive, guidata dai pilastri *MAD* (*Mobilità, Autonomia, Digitalizzazione, Elettrificazione*), impone nuove esigenze di integrazione e flessibilità. In questo scenario, la struttura non è più soltanto un meccanismo di coordinamento interno, ma un fattore strategico che abilita innovazione, collaborazione interfunzionale e partnership esterne. Il ruolo delle strutture organizzative diventa quindi determinante per garantire resilienza, competitività e capacità di adattamento alle discontinuità regolatorie e tecnologiche.

2.1.1 Funzioni e importanza

Le strutture organizzative definiscono il modo in cui le imprese distribuiscono compiti, responsabilità e flussi decisionali, influenzando direttamente efficienza e capacità innovativa. La loro importanza si misura non solo nella gestione delle operazioni quotidiane, ma soprattutto nella capacità di adattarsi a cambiamenti rapidi e complessi. In letteratura, vengono spesso descritte come un vero e proprio “sistema nervoso” che consente di allineare obiettivi strategici e risorse disponibili, permettendo all'impresa di reagire in modo coerente a pressioni esterne (Mintzberg, 1979).

Nel settore automotive, le trasformazioni degli ultimi decenni hanno accentuato tale rilevanza. L'integrazione delle catene globali del valore ha spinto i costruttori a coinvolgere i fornitori di primo livello (Tier 1) non solo nella produzione, ma anche nella progettazione e nello sviluppo tecnologico, trasformando i prodotti in soluzioni integrate. Questo ha ridefinito i rapporti di potere lungo la filiera, accrescendo il peso delle funzioni di R&D e delle competenze digitali. Parallelamente, la crescente pressione normativa e l'accorciamento dei cicli di vita dei prodotti hanno reso necessario un continuo riassetto dei modelli di business, con strutture più flessibili e orientate all'innovazione.

Un ulteriore elemento riguarda il capitale umano: la diffusione di tecnologie digitali e la transizione verso la servitizzazione impongono nuove figure professionali (sviluppatori software, esperti di *cybersecurity*, data scientist) accanto a profili ingegneristici tradizionali. Ciò comporta la necessità di strutture capaci di valorizzare interdisciplinarietà e contaminazione di competenze. L'organizzazione, dunque, non è solo uno strumento operativo, ma una leva strategica che determina la capacità di un'impresa di innovare, integrare partner esterni e generare valore in contesti caratterizzati da forte discontinuità.

2.1.2 Modelli classici

Storicamente, l'evoluzione delle imprese industriali ha visto l'affermarsi di tre modelli organizzativi fondamentali:

1. Funzionale
2. Divisionale
3. Matrice

Ciascuno di essi nasce in risposta a specifiche esigenze ambientali e tecnologiche, e presenta punti di forza e limiti che ne hanno condizionato la diffusione in diversi contesti storici e settori produttivi.

La struttura funzionale rappresenta il modello più antico e tradizionale, fondato sul principio della specializzazione verticale. Le attività aziendali vengono suddivise in funzioni omogenee (produzione, ricerca e sviluppo, marketing, vendite, finanza, risorse umane), ciascuna guidata da un responsabile con competenze specifiche. Questo assetto consente di sviluppare economie di scala, uniformità procedurale e profondità nelle competenze, favorendo la standardizzazione e il controllo. Nel settore manifatturiero tradizionale ha rappresentato per decenni la base organizzativa della produzione di massa, garantendo efficienza e stabilità. Tuttavia, la rigidità derivante da confini troppo netti tra funzioni e la scarsa comunicazione interdipartimentale hanno mostrato i loro limiti in contesti caratterizzati da rapido cambiamento tecnologico. Nel comparto automotive, ad esempio, l'impostazione funzionale ha favorito per lungo tempo la competitività basata sul costo e sulla qualità meccanica, ma ha rallentato l'integrazione di innovazioni trasversali come software, batterie e sistemi digitali, che richiedono invece collaborazione tra discipline diverse.

La struttura divisionale si afferma come risposta a tali limiti, soprattutto a partire dalla crescita delle grandi corporation multinazionali. Come evidenziato da Chandler (1962), la logica divisionale permette di superare le rigidità funzionali organizzando l'impresa attorno a linee di prodotto, mercati geografici o segmenti di clientela. Ogni divisione opera come una quasi-impresa autonoma, con le proprie funzioni interne complete, ed è responsabile dei risultati economici e strategici. Questo assetto consente maggiore orientamento al cliente, rapidità decisionale e adattabilità alle condizioni specifiche dei mercati, rendendolo adatto a imprese diversificate e globali. I costi principali derivano dalla duplicazione delle funzioni e dalla perdita di economie di scala, ma i benefici in termini di flessibilità e focus strategico sono spesso superiori. Nell'automotive contemporaneo, molti gruppi hanno creato divisioni ad hoc dedicate all'elettrificazione e alla digitalizzazione. BMW, ad esempio, ha istituito una Business Unit specifica per la piattaforma "Neue Klasse", con budget, risorse e competenze separati per guidare la transizione verso veicoli elettrici e connessi.

La struttura a matrice rappresenta un'evoluzione successiva, sviluppata per affrontare la crescente complessità dei mercati e dei progetti industriali. Galbraith (1971) la descrive come un modello capace di bilanciare specializzazione e orientamento al mercato attraverso una doppia linea di comando: i dipendenti rispondono sia a un responsabile funzionale sia a un project manager o responsabile di prodotto. Questo assetto consente l'integrazione di competenze eterogenee in progetti complessi e aumenta la flessibilità organizzativa, pur presentando costi di coordinamento elevati e frequenti conflitti di autorità. Nell'automotive, la matrice si rivela particolarmente adatta ai programmi di sviluppo dei veicoli elettrici e connessi, dei sistemi di guida autonoma e delle piattaforme V2X, che richiedono l'interazione simultanea di ingegneri elettronici, sviluppatori software, esperti di sicurezza e team marketing.

Nel contesto attuale, dominato da tecnologie dirompenti, globalizzazione e dinamiche competitive instabili, i modelli classici tendono a ibridarsi. Le imprese adottano configurazioni miste, capaci di combinare l'efficienza interna della struttura funzionale, l'orientamento al cliente della divisionale e la flessibilità della matrice. Queste forme ibride cercano di conciliare tre esigenze cruciali: efficienza operativa, adattabilità esterna e capacità di innovazione. Nel settore automotive, questa sintesi si traduce in organizzazioni sempre più ambidestre, dove coesistono logiche meccaniche e organiche, produzione di massa e sviluppo agile, standardizzazione e creatività.

2.1.3 Punti di forza e limiti

I modelli classici di organizzazione – funzionale, divisionale e a matrice – offrono un insieme di punti di forza che ne hanno garantito la diffusione, ma presentano anche limiti significativi, soprattutto in contesti caratterizzati da rapida innovazione tecnologica e alta incertezza competitiva.

La struttura funzionale ha come principale vantaggio l'efficienza: favorisce economie di scala, specializzazione delle competenze e standardizzazione dei processi. In settori maturi e relativamente stabili, questi elementi rappresentano un potente vantaggio competitivo. Tuttavia, i suoi limiti emergono in ambienti dinamici: la scarsa comunicazione tra reparti, la rigidità decisionale e il rischio di "silos organizzativi" rallentano l'adattamento e l'innovazione. Nell'automotive tradizionale ha sostenuto la produzione di massa, ma ha mostrato difficoltà nell'integrare competenze trasversali come software, batterie o servizi digitali.

La struttura divisionale eccelle in termini di flessibilità e orientamento al cliente. Ogni divisione, con autonomia gestionale, può adattarsi più rapidamente a mercati e segmenti eterogenei. È quindi particolarmente adatta a gruppi multinazionali e diversificati. Tuttavia, comporta duplicazione di funzioni, maggiori costi e possibili conflitti di interesse tra divisioni, che rischiano di indebolire la coerenza complessiva della strategia aziendale.

La struttura a matrice rappresenta un tentativo di superare i limiti dei modelli precedenti, bilanciando specializzazione funzionale e orientamento al prodotto/mercato. Offre grande capacità di integrazione e di risposta a progetti complessi, come quelli legati a elettrificazione o guida autonoma. Il rovescio della medaglia è la complessità gestionale: doppie linee di comando, conflitti di autorità e necessità di continui processi negoziali possono aumentare i costi di coordinamento e rallentare le decisioni.

Nel complesso, i modelli classici restano riferimenti fondamentali, ma da soli non bastano più a rispondere alle sfide dell'era digitale e della transizione verde. Oggi le imprese tendono a ibridare le diverse soluzioni, creando configurazioni miste che uniscono efficienza e flessibilità, stabilità e innovazione. Nel settore automotive, ciò si traduce in assetti ambidestri: stabilità meccanica nella produzione e logistica, accanto a maggiore organicità nelle aree digitali e di R&D. Questo approccio riflette il concetto di ambidestria organizzativa sviluppato da O'Reilly e Tushman (2004), che sottolinea la necessità per le imprese di conciliare simultaneamente sfruttamento delle competenze esistenti ed esplorazione di nuove opportunità.

2.2 L'approccio contingente e il "fit"

L'evoluzione dei contesti competitivi e tecnologici ha progressivamente messo in crisi l'idea che esista una sola configurazione organizzativa valida in ogni situazione. L'approccio contingente si afferma come risposta a questa esigenza: esso interpreta l'organizzazione non come una struttura rigida, ma come un sistema dinamico che deve adattarsi costantemente alle pressioni esterne. Come evidenziato da Lawrence e Lorsch (1967), le variabili ambientali – turbolenza dei mercati, livello di incertezza tecnologica, intensità della concorrenza e vincoli regolatori – determinano la struttura più efficace. Da qui deriva il concetto di *fit*: la coerenza tra strategia, risorse e contesto è la condizione per generare performance superiori e resilienza. In un settore come l'automotive, oggi trasformato dall'elettrificazione, dalla digitalizzazione e dalle nuove normative, il paradigma contingente diventa particolarmente rilevante, perché permette di spiegare come assetti organizzativi diversi possano risultare adeguati a seconda delle condizioni specifiche in cui le imprese si trovano a operare.

2.2.1 Origini e principi

La teoria della contingenza nasce negli anni Sessanta come superamento dei modelli universali che cercavano di proporre un'unica soluzione organizzativa per tutte le imprese. Studi empirici pionieristici, come quelli di Burns & Stalker e Chandler, dimostrarono che l'efficacia di una struttura non dipende da principi astratti, bensì dall'allineamento con variabili contestuali. In ambienti stabili e prevedibili, caratterizzati da bassa turbolenza e tecnologie consolidate, prevalgono assetti burocratici e standardizzati. Al contrario, nei mercati dinamici e complessi, segnati da innovazione continua e forte concorrenza, emergono configurazioni più flessibili e decentralizzate.

Il principio cardine dell'approccio contingente è quindi l'assenza di un "one best way": ogni organizzazione deve modellare il proprio assetto in funzione di fattori come dimensione, settore, grado di internazionalizzazione e strategie perseguite. Con l'avanzare della globalizzazione e l'integrazione delle catene del valore, il paradigma ha trovato ulteriore conferma: la necessità di coordinare filiere globali e partnership tecnologiche ha reso evidente che la struttura deve adattarsi sia al contesto competitivo, sia alla complessità interna.

Negli sviluppi più recenti, la teoria della contingenza ha inoltre preparato il terreno a modelli organizzativi più ibridi, capaci di bilanciare stabilità e flessibilità, centralizzazione e autonomia, secondo le esigenze dei diversi ambienti. Oggi è applicata in molteplici settori, dall'ICT al biomedicale, ma trova nell'automotive un caso emblematico. Le spinte legate al paradigma *MAD* (*Mobilità, Autonomia, Digitalizzazione, Elettificazione*) obbligano le imprese a modificare continuamente configurazioni organizzative e meccanismi di coordinamento. Case come BMW o Volkswagen hanno introdotto business unit autonome per *l'e-mobility* e la guida autonoma, mostrando che l'adattamento strutturale non è più una scelta opzionale, ma una condizione di sopravvivenza competitiva.

2.2.2 Relazione ambiente–configurazioni

L'ambiente esterno rappresenta il principale determinante delle configurazioni organizzative. La teoria della contingenza evidenzia come stabilità, turbolenza, grado di innovazione e pressione normativa influenzino in modo diretto la forma che un'organizzazione assume. In contesti stabili e regolati, dove la variabilità è minima, prevalgono assetti meccanici, caratterizzati da elevata formalizzazione, gerarchia verticale, processi standardizzati e forte controllo centralizzato. Questo modello, descritto da Burns & Stalker (1961), consente di massimizzare efficienza, ridurre costi e sfruttare le economie di scala. È il caso delle fasi storiche del fordismo e delle imprese che ancora operano in settori maturi. Al contrario, in mercati turbolenti e innovativi, dove l'incertezza è elevata e i cicli di vita dei prodotti si accorciano, emergono configurazioni organiche, fondate su minore gerarchia, maggiore decentramento decisionale, team interfunzionali e processi di apprendimento rapido. Studi recenti (McKinsey, 2023) mostrano che le aziende che hanno adottato strutture agili hanno una probabilità del 60% in più di superare i concorrenti in termini di *time-to-market*. Nel settore automotive, la transizione verso l'elettrico e la digitalizzazione ha reso necessarie strutture a matrice e modelli ibridi che combinano coordinamento funzionale con progetti trasversali.

Il legame ambiente–configurazione è dinamico: assetti efficaci in una fase storica possono diventare obsoleti quando le condizioni cambiano. L’ingresso dei Big Tech nella mobilità, l’avvento di normative ambientali più stringenti (come il pacchetto *Fit for 55* in UE) e la pressione competitiva dei player cinesi nell’elettrico hanno imposto alle case automobilistiche europee una revisione delle proprie strutture. In sintesi, la contingenza impone un adattamento continuo: solo le imprese capaci di ripensare costantemente le proprie configurazioni riescono a mantenere coerenza strategica e vantaggi competitivi.

2.2.3 Il concetto di “fit” strategico

Il concetto di *fit* è l’elemento centrale della teoria contingente. Esso indica la coerenza tra strategia, struttura e contesto, distinguendosi in due dimensioni fondamentali. Il *fit esterno* riguarda l’allineamento tra la strategia dell’impresa e l’ambiente in cui opera: mercati, tecnologie, normative e concorrenza. Senza questa sintonia, l’impresa rischia di non cogliere opportunità o di essere esposta a minacce non gestite. Il *fit interno* riguarda invece la coerenza tra la strategia adottata e la struttura organizzativa: processi, sistemi di controllo, risorse e competenze devono essere congruenti con gli obiettivi perseguiti.

Come sottolineato da Donaldson (2001), il raggiungimento del *fit* strategico è il presupposto per garantire performance superiori, ma non costituisce mai uno stato definitivo: richiede piuttosto un adattamento continuo alle condizioni del contesto. Quando entrambi i livelli di *fit* sono presenti, l’impresa massimizza efficienza e capacità di adattamento.

Un esempio recente è rappresentato da Tesla: la sua strategia di verticalizzazione tecnologica ha trovato corrispondenza in un assetto organizzativo integrato, capace di internalizzare R&D, software e produzione di batterie. Al contrario, il fallimento di Northvolt in Europa (2024), nonostante ingenti finanziamenti, dimostra come il disallineamento tra strategia e capacità operative possa compromettere la sostenibilità di lungo periodo.

Il *fit* strategico, in definitiva, non è uno stato raggiunto una volta per tutte, ma un processo dinamico di riallineamento. Le imprese che monitorano costantemente il contesto e ricalibrano le proprie strutture ottengono un vantaggio competitivo sostenibile. In settori ad alta velocità come l'automotive, questo concetto diventa un vero e proprio criterio guida per valutare la bontà delle scelte organizzative.

2.3 Meccanismi organizzativi

La progettazione organizzativa nelle imprese industriali, e in particolare nel settore automotive, non può essere compresa soltanto attraverso i modelli classici di struttura, ma richiede un'analisi dei meccanismi che regolano il funzionamento quotidiano. Seguendo la distinzione di Burns e Stalker tra sistemi meccanici e organici, e gli studi di Mintzberg sui meccanismi di coordinamento, emerge chiaramente come l'assetto organizzativo debba essere calibrato in funzione delle variabili ambientali e tecnologiche. Nei contesti stabili, la standardizzazione e il controllo gerarchico restano centrali; in quelli turbolenti, invece, occorrono adattamento reciproco e team interfunzionali.

Nell'automotive contemporaneo, segnato da elettrificazione, *software-defined vehicle* e supply chain globali, la sfida non è scegliere un solo modello, ma orchestrare sistemi ibridi che bilancino disciplina meccanica e flessibilità organica. Ciò significa integrare leadership distribuita, comunicazione orizzontale e processi decisionali coerenti con la trasformazione digitale e sostenibile. In questo senso, i meccanismi organizzativi non rappresentano più una variabile accessoria, ma una condizione necessaria per garantire resilienza, innovazione e vantaggio competitivo in un settore ad alta complessità.

2.3.1 Sistemi meccanici e organici

L'asse meccanico-organico rappresenta un continuum lungo il quale le imprese si collocano a seconda del grado di stabilità o turbolenza ambientale. Nei sistemi meccanici, tipici del cuore manifatturiero e logistico, prevalgono ruoli definiti, procedure standardizzate, gerarchie verticali e forte pianificazione centralizzata. Nell'automotive, esempi concreti sono le linee di montaggio e la supply chain, dove indicatori come *OEE*, *take time* e difettosità guidano la performance. Questo modello assicura efficienza e conformità, ma rischia rigidità e compartimentalizzazione.

All'estremo opposto, i sistemi organici si applicano ad attività ad alta incertezza come R&D, sviluppo software e servizi connessi. Qui il coordinamento avviene tramite adattamento reciproco, cicli brevi e feedback continui, con metriche come *time-to-market* e qualità dell'esperienza utente. *OEM* come Tesla o BYD ha costruito un vantaggio competitivo proprio grazie a strutture più organiche, mentre i player tradizionali – come BMW con il programma *iFACTORY* – stanno progressivamente combinando fabbrica meccanica e unità digitali organiche.

La chiave è orchestrare disciplina per garantire efficienza operativa e flessibilità per accelerare innovazione. Questo equilibrio richiama il principio di ambidestria organizzativa, sempre più centrale nella letteratura contemporanea, che individua nella coesistenza di stabilità e adattabilità il presupposto per affrontare contesti ad alta complessità come quello automobilistico.

2.3.2 Coordinamento e integrazione (Mintzberg)

Henry Mintzberg ha evidenziato come i meccanismi di coordinamento costituiscano la vera “cassetta degli attrezzi” delle organizzazioni. Nel settore auto, questi strumenti permettono di integrare funzioni diverse e di bilanciare efficienza e adattabilità. Nelle aree ad alta ripetitività – assemblaggio, verniciatura, logistica – prevalgono supervisione diretta e standardizzazione dei processi/output (es. Toyota Production System, *Just-in-Time* e Jidoka), garantendo qualità e affidabilità. Al contrario, nei domini digitali e di R&D prevalgono adattamento reciproco e standardizzazione delle competenze, che consentono autonomia professionale e rapidità di apprendimento.

Gli *OEM* più avanzati adottano approcci ibridi, integrando strumenti Lean, digital twin e piattaforme collaborative. BMW con la strategia *iFACTORY* – LEAN. GREEN. DIGITAL. – ne è un esempio: digitalizza processi e supply chain, accorciando i cicli decisionali e favorendo l'allineamento tra engineering e operations. La governance del dato diventa un ulteriore meccanismo di coordinamento, fondamentale per garantire tracciabilità, qualità e sicurezza lungo tutto il ciclo di vita del veicolo. Infine, l'open Innovation e le partnership cross-Industry ampliano i confini del coordinamento, richiedendo ruoli ponte e regole condivise su proprietà intellettuale, sicurezza e interoperabilità.

In prospettiva, i meccanismi di Mintzberg non vanno intesi come strumenti statici, ma come dispositivi in continua evoluzione. L'introduzione di intelligenza artificiale, big data e *Internet of Things* sta trasformando la supervisione, la comunicazione e l'apprendimento organizzativo in processi digitalizzati e predittivi. In questo senso, il settore automotive non si limita ad alternare modelli, ma combina meccanismi tradizionali e innovativi per integrare fabbrica e digitale, stabilità e innovazione.

2.3.3 Leadership, comunicazione, decisioni

La transizione verso veicoli elettrici, software-defined e connessi richiede un ripensamento di leadership, comunicazione e processi decisionali. Sul fronte della leadership, convivono approcci tradizionali e digitali: la *cultura "gembu" giapponese* (osservazione diretta e problem solving alla fonte) continua a garantire qualità di linea, mentre le imprese europee sviluppano una leadership digitale, basata su simulazioni multi-sito e gemelli digitali per ridurre i tempi decisionali.

La comunicazione interna evolve da flussi top-down a piattaforme collaborative e digital thread che collegano sviluppo, produzione e qualità, anticipando colli di bottiglia e migliorando la trasparenza. All'esterno, cresce l'importanza di comunicazioni chiare verso i clienti su dati, sicurezza e valore dei servizi digitali.

I processi decisionali combinano rigidità normativa e agilità: nel dominio meccanico prevalgono standard come la ISO 26262, con cicli formali e documentati; in quello software dominano update *OTA*, che richiedono governance interfunzionale e cicli rapidi. Nel 2024 oltre il 70% dei veicoli elettrici venduti in Europa ha ricevuto almeno un aggiornamento *OTA*, segnalando come questi meccanismi siano ormai parte integrante della gestione del prodotto e della relazione con il cliente. Gli *OEM* più innovativi, come Volkswagen e Mercedes, stanno rivedendo i diritti decisionali tra piattaforme trasversali e linee prodotto per evitare colli di bottiglia.

In sintesi, leadership di presenza e digitale, comunicazione trasparente e decisioni bilanciate tra sicurezza e velocità costituiscono i pilastri organizzativi che consentono di competere in un settore in radicale trasformazione.

2.4 Innovazione tecnologica e organizzazione

La trasformazione del settore automotive non riguarda soltanto il prodotto, ma l'intera architettura organizzativa delle imprese. L'introduzione di tecnologie dirompenti – dall'elettrificazione ai veicoli connessi, fino alla guida autonoma – ridefinisce ruoli, processi e relazioni lungo la filiera. Le case automobilistiche non sono più semplici produttori, ma diventano registi di ecosistemi complessi in cui convergono meccanica, elettronica, software e servizi digitali. Nel 2024, gli investimenti globali in ricerca e sviluppo del comparto hanno superato i 150 miliardi di dollari, di cui oltre un terzo destinato a elettrificazione e software, a conferma di come la tecnologia sia oggi un fattore di riorganizzazione strutturale oltre che di innovazione di prodotto.

Questo cambiamento richiede strutture organizzative ambidestre: da un lato sistemi meccanici per garantire efficienza e conformità, dall'altro assetti organici per favorire flessibilità, apprendimento e innovazione. La capacità di adattamento, la governance del dato e l'apertura a collaborazioni intersettoriali diventano quindi leve essenziali per mantenere competitività e sostenibilità nel nuovo scenario globale.

2.4.1 Tecnologie e adattamento

L'innovazione tecnologica ha un impatto diretto sulla progettazione organizzativa. L'elettrificazione sposta il fulcro dal motore a combustione a celle, batterie e software di gestione, imponendo nuove competenze e filiere verticali. Parallelamente, i veicoli software-defined richiedono architetture elettroniche centralizzate e aggiornabili, che modificano radicalmente i processi di sviluppo. In questo contesto, le imprese devono adottare modelli organizzativi ibridi, capaci di combinare stabilità ed efficienza con sperimentazione e rapidità. Studi recenti (McKinsey, 2024) evidenziano come gli *OEM* che hanno integrato team agili e interfunzionali abbiano ridotto del 20–30% i tempi di sviluppo di nuovi modelli rispetto ai competitor ancora ancorati a logiche tradizionali. La chiave è l'ambidestria organizzativa: separare spazi di *exploration* (piccoli team con autonomia e cicli brevi) dalle attività di *exploitation* (produzione e supply chain standardizzate), mantenendo però un forte raccordo al vertice. Strumenti come i *digital twin* e i gemelli di fabbrica consentono di anticipare problemi e accelerare il *time-to-market*, mentre la resilienza organizzativa si misura nella capacità di riallineare

continuamente risorse, processi e priorità al variare della tecnologia e del contesto competitivo.

2.4.2 Digitalizzazione e governance

La digitalizzazione sta trasformando l'auto in una piattaforma di dati e servizi, con conseguenze profonde sulla governance organizzativa. La connettività dei veicoli, l'*IoT* e l'uso estensivo di big data impongono di gestire il dato come vero e proprio "asset di prodotto". Ciò richiede ruoli chiari (data steward, responsabili di piattaforma), regole condivise di qualità e accesso e cicli di vita espliciti per raccolta, uso e archiviazione. In Europa, le nuove linee guida UNECE e la proposta di regolamento sui dati automobilistici (2024) mirano a garantire accesso equo a officine, assicurazioni e operatori digitali, evitando concentrazione di potere nelle mani di pochi.

Dal punto di vista economico, il mercato globale dei servizi digitali automotive – che comprende aggiornamenti *OTA*, infotainment e funzionalità *software-based* – ha superato i 50 miliardi di dollari nel 2024 e si prevede possa oltrepassare i 100 miliardi entro il 2030. Questo dato conferma come la governance del software e dei dati non sia più un tema marginale, ma un pilastro della strategia industriale.

Sul piano organizzativo, gli *OEM* devono bilanciare rigore meccanico (conformità normativa, sicurezza funzionale) e flessibilità organica (aggiornamenti *OTA*, servizi digitali su abbonamento). BMW, con la strategia *iFACTORY*, e Mercedes, con le piattaforme MB.OS, hanno introdotto modelli di governance ibrida che integrano ingegneria, produzione e funzioni software in un flusso continuo. Le decisioni non si basano più solo su costi e tempi, ma anche su metriche di adozione digitale, affidabilità degli update e velocità di apprendimento. In questo scenario, la governance dei dati e dei processi digitali diventa un fattore competitivo al pari della qualità ingegneristica.

2.4.3 Open Innovation e collaborazioni

Il livello di complessità raggiunto dalle tecnologie automobilistiche rende impossibile affrontare la trasformazione basandosi unicamente su risorse interne. L'open Innovation, concettualizzata da Chesbrough (2003), diventa quindi un paradigma strategico: consente di integrare competenze provenienti da settori contigui (ICT, energia, telecomunicazioni) e di condividere costi e rischi di sviluppo. Le forme di collaborazione sono molteplici: joint venture tra case automobilistiche (es. ACC tra Stellantis, Mercedes e TotalEnergies per le batterie), partnership con Big Tech (Volkswagen–Microsoft per servizi cloud, Stellantis–Amazon per software e infotainment) e accordi cross-Industry con utilities energetiche per la gestione delle infrastrutture di ricarica.

Dal lato organizzativo, queste reti richiedono governance chiara su proprietà intellettuale, standard tecnici e responsabilità contrattuali. La co-creazione con startup e università rappresenta un ulteriore fronte di apertura, utile per accelerare la sperimentazione e favorire la scalabilità delle soluzioni. Secondo il World Economic Forum (2024), oltre il 60% degli investimenti in R&D del settore automotive deriva ormai da partnership e consorzi. L'open Innovation, quindi, non è più accessoria, ma condizione necessaria per garantire velocità, ampiezza e sostenibilità della trasformazione, trasformando i confini delle imprese in piattaforme collaborative.

2.5 Strumenti teorici per l'analisi del settore

L'analisi del comparto automotive richiede strumenti teorici in grado di coglierne la complessità competitiva, le dinamiche industriali e le traiettorie tecnologiche. Non esiste un unico modello esaustivo: le imprese operano in un contesto segnato da elevata intensità di capitale, rapida innovazione e forte influenza normativa. Tra gli approcci maggiormente utilizzati figurano modelli di analisi della concorrenza, matrici di portafoglio e strumenti di valutazione strategica più ampi (come SWOT e PESTEL), che consentono di integrare fattori esterni e capacità interne. Considerati insieme, questi strumenti offrono una prospettiva critica e multidimensionale sul settore automotive globale.

2.5.1 Le cinque forze di Porter

Il modello delle Cinque Forze di Michael Porter rappresenta uno dei principali strumenti teorici per analizzare la struttura competitiva di un settore. Applicato all'automotive, consente di evidenziare le dinamiche che incidono sulla redditività e sulle strategie delle imprese, mettendo in relazione barriere all'ingresso, potere di fornitori e clienti, minaccia di sostituti e intensità della concorrenza. L'industria automobilistica, con i suoi alti livelli di capitalizzazione e complessità tecnologica, costituisce un caso paradigmatico per osservare come ciascuna forza evolva in base ai mutamenti del contesto normativo, economico e sociale.



La minaccia di nuovi entranti risulta tradizionalmente contenuta, poiché il settore richiede investimenti ingenti in stabilimenti produttivi, ricerca e sviluppo, logistica e distribuzione. Inoltre, il valore del brand e la fedeltà dei clienti storici costituiscono barriere ulteriori. Tuttavia, la fase attuale di transizione energetica e digitale ha aperto spazi a player innovativi. Marchi come Tesla, BYD o startup supportate da capitali pubblici e privati sono riusciti a entrare in segmenti prima dominati dai grandi incumbent, sfruttando la rapidità di innovazione e la capacità di attrarre talenti tecnologici. Questo dimostra come, in contesti di discontinuità tecnologica, le barriere tradizionali possano essere almeno in parte superate.

Il potere contrattuale dei fornitori è particolarmente rilevante nella fase attuale. La crescente centralità delle batterie e dei materiali critici — litio, nichel, cobalto, terre rare — ha concentrato il potere in pochi attori globali, spesso localizzati in aree geopoliticamente sensibili. Ciò riduce il margine di negoziazione delle case

automobilistiche, obbligandole a diversificare le catene di approvvigionamento, stringere joint venture e investire in integrazione verticale. Analogamente, la dipendenza da fornitori di semiconduttori e tecnologie digitali ha mostrato tutta la sua criticità durante la crisi delle supply chain post-pandemiche, spingendo i costruttori a rivalutare la resilienza come fattore competitivo.

Il potere contrattuale dei clienti è cresciuto negli ultimi anni grazie alla digitalizzazione e alla maggiore trasparenza dei mercati. Il consumatore ha oggi accesso immediato a comparazioni di prezzo, performance e sostenibilità ambientale, elementi che condizionano le scelte di acquisto. Le nuove generazioni, in particolare, pongono grande attenzione a fattori come l'impronta ecologica, la disponibilità di servizi digitali e la connettività. Di conseguenza, le imprese devono adattare rapidamente la propria offerta, spostandosi da una logica centrata esclusivamente sul prodotto a una che include servizi aggiuntivi, aggiornamenti software e modelli di abbonamento.

La minaccia di prodotti sostitutivi si è intensificata. Servizi di mobilità condivisa, car sharing, micromobilità elettrica e trasporto pubblico urbano rappresentano alternative crescenti all'auto di proprietà, soprattutto nei contesti urbani caratterizzati da regolamentazioni stringenti sulle emissioni. Questo non implica necessariamente un calo della domanda di veicoli, ma una sua trasformazione qualitativa: i consumatori si orientano verso formule flessibili di utilizzo, riducendo il peso del possesso individuale e favorendo modelli di business incentrati sulla mobilità come servizio (*Maas*).

Infine, *l'intensità della concorrenza resta altissima*. I grandi costruttori tradizionali competono fra loro per quote di mercato globali sempre più frammentate, mentre nuovi attori tecnologici entrano con modelli di business più agili. Nel 2024, il mercato mondiale ha superato i 90 milioni di immatricolazioni, con una quota di veicoli elettrici vicina al 20%. La competizione si gioca non solo sul prezzo, ma anche sull'innovazione tecnologica, sulla capacità di garantire catene di fornitura resilienti e sulla rapidità di adattamento alle normative ambientali. In questo contesto, i margini tendono a ridursi, e la differenziazione diventa essenziale per mantenere un vantaggio competitivo. Il modello di Porter applicato al automotive evidenzia dunque un settore ad altissima intensità competitiva, in cui la pressione congiunta delle cinque forze obbliga le imprese a rinnovare costantemente strategie e strutture. L'innovazione tecnologica, il presidio delle

filiere critiche e la capacità di rispondere alle nuove aspettative dei consumatori non sono più opzioni, ma condizioni necessarie per mantenere rilevanza e sostenibilità nel lungo periodo.

2.5.2 La Matrice BSG

La matrice del Boston Consulting Group (BCG) offre un quadro utile per valutare il portafoglio prodotti e orientare le scelte di investimento dei costruttori automobilistici. Essa si basa su due variabili: la quota di mercato relativa e il tasso di crescita del settore, distinguendo quattro categorie: *Star*, *Cash Cow*, *Question Mark* e *Dog*. Nel comparto automotive, i veicoli elettrici a batteria (BEV) e le soluzioni software-defined rientrano tra le *Star*, operando in mercati ad alta crescita con prospettive di leadership futura: nel 2024 le vendite globali di *BEV* hanno superato i 14 milioni di unità (circa il 18% del mercato), con l'Europa al 14% delle immatricolazioni. I veicoli a combustione interna, pur in progressiva contrazione, restano *Cash Cow*, garantendo flussi di cassa essenziali per finanziare la transizione. Le auto ibride plug-in possono essere considerate *Question Mark*: mostrano una domanda in crescita, ma con incertezze sulla sostenibilità a lungo termine e sull'accettazione da parte dei consumatori. Al contrario, alcune motorizzazioni tradizionali – in particolare i diesel, ormai sotto il 13% delle vendite europee nel 2024 – rientrano tra i *Dog*, con margini e prospettive sempre più ridotte. L'applicazione della BCG Matrix consente ai gruppi automobilistici di allocare risorse in modo selettivo: investire nelle *Star*, sfruttare le *Cash Cow*, monitorare le *Question Mark* e disinvestire progressivamente dai *Dog*. In questa logica, Volkswagen e Mercedes hanno riallocato oltre il 70% dei budget di R&D su elettrificazione e software, utilizzando i profitti generati dai motori endotermici come leva finanziaria. La *matrice BCG*, dunque, non si limita a classificare i prodotti, ma diventa uno strumento per leggere le priorità strategiche di investimento in un settore che deve bilanciare continuità e innovazione.

2.5.3 Altri modelli

Accanto alle Cinque Forze di Porter e alla BCG Matrix, altri strumenti di analisi strategica completano il quadro interpretativo del settore automotive. Tra i più utilizzati figura l'analisi SWOT, che consente di confrontare punti di forza e debolezze interne con opportunità e minacce esterne. Questo approccio è utile per evidenziare vantaggi distintivi (come competenze tecnologiche, brand equity o solidità della supply chain) e individuare

aree critiche — ad esempio la dipendenza da fornitori esterni o i ritardi nella transizione elettrica.

Un ulteriore strumento è l'analisi PESTEL, che considera l'influenza dei fattori politici, economici, sociali, tecnologici, ambientali e legali. È particolarmente rilevante per il comparto automotive, dove politiche di decarbonizzazione, incentivi fiscali e dinamiche macroeconomiche contribuiscono a modellare strategie aziendali: basti pensare che nel 2024 il mercato italiano delle auto connesse è cresciuto del 16%, raggiungendo 3,3 miliardi di euro.

La combinazione di SWOT e PESTEL permette dunque di integrare la dimensione interna con quella esterna, offrendo una visione sistemica e prospettica. La prima aiuta a misurare la capacità dell'impresa di sfruttare i propri asset e colmare il gap; la seconda, invece, consente una lettura approfondita delle dinamiche esterne che orientano l'intero settore. L'uso congiunto di questi strumenti guida la definizione di strategie efficaci e modelli organizzativi coerenti con un contesto competitivo in continua trasformazione.

2.6 Criticità e sfide ancora aperte

Il settore automotive, pur protagonista della trasformazione tecnologica e organizzativa, deve ancora affrontare una serie di criticità strutturali. La transizione verso elettrificazione, digitalizzazione e nuovi modelli di mobilità solleva opportunità, ma espone anche l'industria a sfide rilevanti legate alla sostenibilità economica, alla disponibilità di risorse, alle competenze e alla governance dei processi innovativi. A livello europeo, il settore investe ogni anno circa €150 miliardi tra R&D e capitale fisso — il 30 % dell'innovazione totale dell'UE — ma questo livello di impegno risulta sostenibile solo se accompagnato da profitti solidi e da modelli di finanziamento innovativi. Sul fronte delle competenze, meno del 20 % dei lavoratori R&D industriali possiede competenze software, rispetto al 45 % dei nuovi entranti — un gap che limita la capacità di guida della trasformazione digitale. Inoltre, per sostenere la domanda futura di professionisti specializzati nelle batterie, l'Europa si è data l'obiettivo di formare circa 800.000 nuovi addetti entro il 2025 tramite iniziative come la *European Battery Academy*.

In questo quadro, comprendere queste criticità non è solo un esercizio diagnostico, ma una condizione necessaria per definire traiettorie di sviluppo realistiche e allineate alla letteratura scientifica e manageriale, oltre che per chiudere i gap ancora aperti nel governo dell'innovazione e della resilienza organizzativa.

2.6.1 Verso un quadro integrato delle criticità

La letteratura e l'evidenza empirica mostrano come la transizione dell'automotive sia segnata da criticità multilivello che intrecciano dimensioni tecnologiche, organizzative e istituzionali. Sul piano tecnico, la dipendenza da materiali critici e catene del valore concentrate in pochi paesi (oltre il 70% di litio e cobalto proviene da Cina e Repubblica Democratica del Congo) espone il settore a vulnerabilità geopolitiche e a rischi di approvvigionamento. Dal punto di vista organizzativo, le imprese faticano a bilanciare modelli meccanici, orientati a stabilità ed efficienza, con assetti organici più adatti alle aree digitali e ai cicli di innovazione rapida: ne derivano tensioni interne tra i tempi della manifattura e le logiche agili tipiche del software.

Un'ulteriore criticità riguarda il capitale umano: secondo alcuni studi, entro il 2030 il fabbisogno europeo di competenze digitali e ingegneristiche supererà il milione di unità, ma i programmi di formazione avanzano a un ritmo insufficiente. Anche la governance dei dati e della cybersecurity rimane frammentata, con standard disomogenei e normative non allineate che ostacolano l'integrazione tra funzioni e partner esterni.

Infine, la letteratura manageriale evidenzia una lacuna nell'elaborazione di modelli coerenti per la gestione degli ecosistemi aperti, caratterizzati dalla presenza congiunta di case automobilistiche, big tech, startup, utilities e attori pubblici. Le analisi si soffermano spesso su singoli casi, ma mancano framework sistematici in grado di orientare configurazioni organizzative resilienti e scalabili.

Ne emerge un quadro in cui la sfida principale non è solo tecnologica, ma sistemica: costruire un equilibrio dinamico tra efficienza e innovazione, tra rigore normativo e flessibilità organizzativa, tra catene globali e resilienza locale. Colmare tali gap teorici e pratici appare condizione necessaria per garantire la sostenibilità e la competitività della mobilità del futuro.

CAPITOLO 3

Il caso BMW: strategie e configurazioni organizzative

3.1. Panoramica introduttiva sul caso BMW

Il caso BMW rappresenta in modo emblematico le sfide contemporanee dell'industria automobilistica: conciliare un'eredità produttiva consolidata con la vocazione premium e la necessità di una transizione sostenibile. In un contesto segnato dalla crescente complessità tecnologica, dalla pressione normativa e dalla competizione globale, il gruppo si distingue per strategie mirate di posizionamento, trasformazione digitale e internazionalizzazione. L'analisi che segue ripercorre l'evoluzione del brand, l'assetto organizzativo e operativo e le principali leve attraverso cui BMW costruisce e difende il proprio vantaggio competitivo.

3.1.1 Evoluzione storica e posizionamento

Fondata nel 1916 come produttrice di motori aeronautici, BMW ha presto esteso la propria attività alla realizzazione di motociclette e automobili, affermandosi progressivamente nel segmento premium e diventando uno dei marchi simbolo del lusso automobilistico europeo. Le competenze ingegneristiche e l'attenzione alla qualità costruttiva hanno sostenuto il suo consolidamento, accompagnato dal successo di modelli iconici come la Serie 3 per le automobili e le linee sportive RS per le motociclette. Oggi il gruppo detiene una posizione di leadership mondiale nel mercato premium e un ruolo di primo piano nell'elettrificazione: nel 2024 ha consegnato oltre 426.500 veicoli a batteria, in crescita del 2% rispetto all'anno precedente, di cui circa 368.500 a marchio BMW e 56.000 MINI. Sul piano finanziario, lo stesso anno si è chiuso con ricavi pari a 142,4 miliardi di euro, un utile ante imposte di 11 miliardi e una forza lavoro globale di oltre 154.000 dipendenti.

	4° trimestre 2024	Rispetto all'anno precedente %	anno corrente Dicembre 2024	Rispetto all'anno precedente %
Gruppo BMW Automotive	696.647	-2,9%	2.450.804	-4,0%
BMW	616.674	-2,4%	2.200.177	-2,3%
- BMW M GmbH	60.015	+2,1%	206.582	+2,1%
MINI	78.231	-7,5%	244.915	-17,1%
BMW Group elettrificato ¹	184.095	+2,0%	593.215	+4,8%
Gruppo BMW BEV	132.542	+2,9%	426.594	+13,5%
Rolls-Royce	1.742	+17,9%	5.712	-5,3%
BMW Motorrad	46.972	+6,4	210.408	+0,6%

BMW si colloca oggi in una fase di transizione: da un lato mantiene i pilastri storici legati al motore a combustione e alla dinamica di guida premium; dall'altro investe con decisione nella mobilità elettrica, nelle tecnologie software e nei servizi digitali. Questa duplice identità, tradizionale e innovativa, caratterizza l'immagine del gruppo e lo rende un punto di riferimento nei processi di trasformazione dell'intero settore.

3.1.2 Struttura del gruppo e aree di business

Il BMW Group è una delle realtà più articolate e riconosciute a livello globale nel settore automotive. L'azienda opera attraverso quattro marchi principali: BMW, cuore del business e simbolo di innovazione tecnologica e sportività premium; MINI, caratterizzata da un design distintivo e da un posizionamento urbano e sostenibile; Rolls-Royce Motor Cars, emblema del lusso assoluto e dell'artigianalità esclusiva; e BMW Motorrad, che presidia la mobilità a due ruote con una gamma che spazia dal turismo alle moto sportive e adventure. Questa diversificazione consente al gruppo di coprire segmenti di mercato

complementari, dal premium accessibile al lusso estremo, rafforzandone la resilienza alle oscillazioni della domanda globale.

Accanto al core business automobilistico, che rappresenta circa il 75% del fatturato, il gruppo ha consolidato una solida area di servizi finanziari e di mobilità, pari a circa il 23% dei ricavi complessivi. Tale divisione comprende leasing, finanziamenti, noleggio a lungo termine, flotte aziendali e soluzioni digitali, diventando un pilastro della value proposition e uno strumento di fidelizzazione della clientela. Il segmento BMW Motorrad, pur incidendo per una quota più ridotta (circa il 2%), amplia ulteriormente il portafoglio, intercettando tendenze emergenti come la mobilità individuale e l'elettrificazione a due ruote.

L'assetto organizzativo è strutturato per bilanciare verticalizzazione delle attività industriali – produzione, supply chain, ricerca e sviluppo – e integrazione trasversale delle funzioni digitali, commerciali e di sostenibilità. BMW ha creato divisioni dedicate a nuove aree strategiche come *l'e-mobility* e i servizi connessi, con l'obiettivo di gestire in modo sinergico hardware, software e piattaforme digitali. Particolare rilievo assume l'impegno verso la sostenibilità e la decarbonizzazione: il gruppo punta a ridurre del 40% le emissioni per veicolo entro il 2030 lungo l'intero ciclo di vita, investendo in economia circolare e in una gestione trasparente della supply chain. In questa prospettiva, il modello organizzativo non si limita a supportare la produzione e la vendita di automobili, ma si configura come un ecosistema integrato di prodotti, servizi e innovazione, capace di generare valore economico e sociale in linea con la strategia di lungo periodo del gruppo.

3.1.3 Internazionalizzazione e mercati chiave

Il BMW Group è uno dei costruttori automobilistici più internazionalizzati al mondo, con una presenza produttiva e commerciale distribuita nei principali mercati globali. L'internazionalizzazione non rappresenta soltanto una leva di crescita commerciale, ma un vero e proprio modello di business che consente di ridurre la dipendenza da singole aree geografiche, ottimizzare i costi e adattarsi alle specificità normative e di consumo. Il gruppo produce in 15 Paesi e vende i propri veicoli in oltre 140 mercati, configurandosi come una realtà profondamente globale ma con solide radici europee.

	4° trimestre 2024	Rispetto all'anno precedente %	anno corrente Dicembre 2024	Rispetto all'anno precedente %
Europa	267.846	-1,4%	947.235	+0,6%
Germania ²	71.777	-5,8%	267.285	-5,3%
Asia	261.620	-8,8%	960.951	-10,2%
Cina	190.892	-14,0%	714.530	-13,4%
Americhe	150.450	+5,8%	480.994	+0,2%
U.S.A.	126.257	+6,5%	397.652	+0,5%

L'Europa continua a rappresentare il cuore dell'attività: la Germania resta il fulcro produttivo e il centro nevralgico per ricerca, sviluppo e governance industriale. Tuttavia, la crescita più significativa degli ultimi anni è arrivata dalla Cina, primo mercato singolo per volumi, che nel 2023 ha generato circa un terzo delle immatricolazioni globali BMW. La presenza cinese non si limita alla distribuzione: grazie alla joint venture con Brilliance e agli investimenti negli stabilimenti di Shenyang, BMW produce localmente modelli elettrici e ibridi plug-in destinati al mercato asiatico, rafforzando la competitività rispetto a player domestici come BYD e NIO.

Gli Stati Uniti costituiscono un altro pilastro della strategia di espansione. Lo stabilimento di Spartanburg, in South Carolina, è il più grande sito produttivo del gruppo a livello mondiale e rappresenta non solo la base della gamma SUV X destinata al mercato nordamericano, ma anche un hub di esportazione verso oltre 120 Paesi. La sua rilevanza va oltre la capacità produttiva: ha reso BMW il principale esportatore statunitense di veicoli per valore economico, rafforzando il posizionamento del brand sul piano industriale e politico.

Mercati emergenti come India, Messico e Brasile stanno acquisendo un ruolo crescente, fungendo da piattaforme produttive e commerciali per presidiare regioni a forte potenziale di crescita. Questi hub permettono di bilanciare la dipendenza dai mercati maturi e di beneficiare di politiche industriali favorevoli, in un contesto in cui la regionalizzazione delle catene del valore è sempre più centrale.

L'internazionalizzazione del gruppo non riguarda solo produzione e distribuzione, ma anche il presidio delle reti digitali e commerciali. BMW ha investito in piattaforme di vendita online e in servizi connessi che permettono di mantenere la vicinanza al cliente in contesti culturali e normativi differenti. Questo modello globale, bilanciato tra Europa, Americhe e Asia, offre al gruppo una maggiore resilienza rispetto alle oscillazioni della domanda, alle pressioni geopolitiche e alla crescente frammentazione normativa. La capacità di coniugare radicamento locale e coerenza globale costituisce oggi uno dei principali punti di forza della strategia BMW, rendendola un leader capace di adattarsi con rapidità a scenari in continua evoluzione.

3.2 La trasformazione tecnologica di BMW

BMW si trova in una fase cruciale di trasformazione, orientata verso una mobilità più sostenibile, digitale e innovativa. La strategia del gruppo si fonda su tre direttrici principali: elettrificazione, guida autonoma e connettività, considerate leve imprescindibili per rafforzare il posizionamento nel segmento premium e mantenere un vantaggio competitivo in un mercato in rapida evoluzione.

Questa traiettoria si traduce in un impegno crescente in ricerca e sviluppo: nel 2023 BMW ha destinato oltre 7,5 miliardi di euro all'innovazione, con una quota significativa rivolta a software, batterie e digitalizzazione dei processi produttivi. Al centro di questo percorso si colloca la piattaforma *Neue Klasse*, il più grande programma industriale della storia del gruppo, destinato a introdurre dal 2025 una nuova generazione di veicoli elettrici con architettura software-defined, sistemi di guida avanzata e tecnologie di produzione a basso impatto ambientale.

La trasformazione tecnologica non riguarda solo il prodotto finale, ma anche la filiera, i modelli di cooperazione e i servizi digitali che accompagneranno i clienti lungo l'intero ciclo di vita del veicolo. Successivamente verranno approfondite queste dimensioni, evidenziando come BMW stia ridefinendo il proprio ruolo da costruttore di automobili a orchestratore di un ecosistema di mobilità integrata.

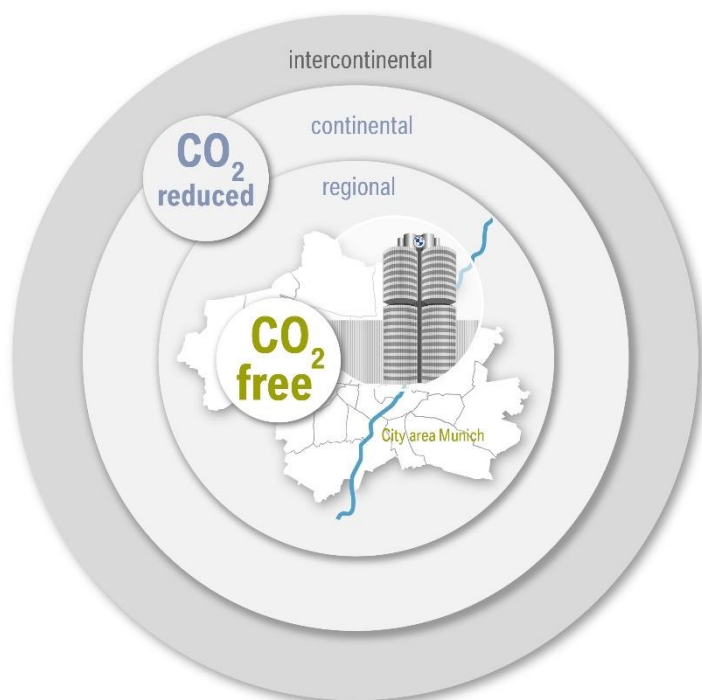
3.2.1 Elettrificazione e strategia Neue Klasse

Nel 2025 BMW inaugura la piattaforma *Neue Klasse*, il progetto più ambizioso della sua recente strategia a zero emissioni. Più che un semplice ampliamento della gamma elettrica, la *Neue Klasse* segna un cambio di paradigma: ridefinisce l'architettura complessiva del veicolo, integrando innovazioni sia nella trazione sia nei sistemi digitali. Al centro del progetto vi sono la sesta generazione di sistemi eDrive, basati su un'architettura a 800 volt e su nuove batterie cilindriche GEN 6, che consentono di incrementare l'autonomia fino al 30%, ridurre i tempi di ricarica di circa un terzo e abbattere i costi di produzione fino al 50% rispetto alla generazione precedente. Queste soluzioni mirano a rafforzare la competitività del marchio, offrendo al cliente un miglioramento tangibile in termini di prestazioni e costi di utilizzo.

Il primo modello sviluppato su questa piattaforma è un SUV di medie dimensioni (iX3 *Neue Klasse*), la cui produzione è iniziata nell'autunno 2025 presso il nuovo stabilimento di Debrecen, in Ungheria. Seguirà nel 2026 un modello destinato a raccogliere l'eredità della Serie 3, con l'obiettivo di presidiare sia il segmento dei veicoli premium globali sia quello delle flotte aziendali, oggi dominato da Tesla Model 3 e dalle nuove elettriche cinesi. Entro il 2027 BMW prevede di introdurre oltre quaranta modelli basati sulla *Neue Klasse*, una scelta che conferma la volontà di coprire in modo capillare i principali segmenti di mercato.

La trasformazione è sostenuta da un piano di investimenti di grande portata. Nel 2024 BMW ha destinato € 9,078 miliardi alla ricerca e sviluppo, pari al 6,4% dei ricavi, e € 9,056 miliardi al capitale fisso, con un rapporto capex/ricavi in crescita rispetto al 2023 (6,4% contro 5,7%). Complessivamente, il gruppo ha già allocato oltre € 10 miliardi nello sviluppo della *Neue Klasse*, tra innovazione tecnologica, progettazione e nuovi impianti produttivi. Nonostante l'elevato livello di spesa, il free cash flow del 2024 ha superato i 4,9 miliardi di euro, dimostrando che la transizione viene affrontata con una base finanziaria solida e sostenibile. A livello prospettico, la società stima per il 2025 un margine operativo compreso tra il 5 e il 7%, con l'obiettivo di raggiungere l'8-10% nel medio termine, grazie alle efficienze generate dalla nuova architettura.

La *Neue Klasse* non implica soltanto un'evoluzione tecnologica, ma anche un ripensamento organizzativo e produttivo. BMW ha introdotto il modello *iFACTORY*, fondato sui principi *Lean, green e digital*, che trova la sua applicazione più avanzata proprio nello stabilimento di Debrecen, primo sito del gruppo progettato esclusivamente per veicoli elettrici.



Qui automazione avanzata, gemelli digitali e processi sostenibili vengono integrati per ottimizzare efficienza, qualità e tracciabilità in tempo reale. Allo stesso modo, il capitale umano è stato ridefinito: alla tradizionale ingegneria meccanica si affiancano competenze in software engineering, gestione dei dati e battery design, a conferma del progressivo spostamento verso un modello *software-defined vehicle*.

La *Neue Klasse* si configura dunque come un progetto che unisce dimensione tecnologica, finanziaria e organizzativa. Essa testimonia la capacità di BMW di gestire una trasformazione radicale mantenendo la solidità del business, e al contempo rappresenta una chiave interpretativa per comprendere come un costruttore tradizionale intenda consolidare il proprio vantaggio competitivo nell'era della mobilità elettrica e digitale.

3.2.2 Batterie e supply chain

La produzione e la gestione delle batterie rappresentano un pilastro della strategia elettrica di BMW. Il gruppo adotta il principio *local for local*, organizzando catene di fornitura regionali che riducono dipendenze logistiche e rischi geopolitici. In questa logica si colloca il *Battery Cell Competence Center* di Parsdorf, dedicato allo sviluppo delle celle di sesta generazione e alle tecnologie di riciclo.

In Nord America BMW ha rafforzato la propria presenza attraverso partnership con AESC Envision e Umicore: un nuovo impianto da 30 GWh in South Carolina fornirà celle ad alta densità energetica ai veicoli *Neue Klasse* prodotti a Spartanburg, mentre Umicore garantirà catodi e materiali critici. In Europa, oltre alla collaborazione con Northvolt e SK On, il gruppo ha introdotto un sistema di riciclo in circuito chiuso per litio, nichel e cobalto, così da reintegrare materiali nelle nuove batterie GEN 6. In Cina, BMW si affida a fornitori come CATL ed EVE Energy, assicurando la copertura di tutti i mercati principali.

La sostenibilità della filiera è parte integrante di questa strategia. Entro il 2030 BMW punta a ridurre del 40% le emissioni per veicolo lungo l'intera catena del valore. Già nel 2024 il gruppo ha ridotto 1,7 milioni di tonnellate di CO₂, grazie a oltre 700 contratti di fornitura vincolati a obiettivi di decarbonizzazione. Acciaio a basse emissioni e alluminio prodotto con energia solare costituiscono una quota crescente delle materie prime impiegate, in linea con le politiche europee per la neutralità climatica.

Nonostante il rallentamento temporaneo della domanda di veicoli elettrici, BMW conferma la volontà di rafforzare la propria supply chain regionale. L'ampia diversificazione geografica le consente di affrontare con resilienza sia la concorrenza sui sussidi statunitensi, sia l'incertezza legata alle materie prime cinesi. Questa impostazione rende la catena del valore più sicura, sostenibile e coerente con l'evoluzione tecnologica introdotta dalla *Neue Klasse*.

3.2.3 Guida autonoma e collaborazioni

BMW sta rafforzando progressivamente le proprie capacità nell'ambito della guida autonoma attraverso un mix di ricerca interna e alleanze strategiche. Un ruolo centrale è svolto dalla collaborazione con Bosch nell'ambito dell'*Automated Driving Alliance*, che

mira a sviluppare sistemi di livello SAE 3. Queste tecnologie consentono al conducente di distogliere l'attenzione in determinate condizioni di sicurezza, come già autorizzato in Germania sulla nuova Serie 7, e rappresentano un passo significativo verso la piena automazione. Inoltre, BMW collabora con Qualcomm e Arriver Software per l'integrazione di piattaforme hardware-software di percezione, sensor fusion e decision-making, elementi fondamentali per scalare verso livelli più avanzati di automazione.

Accanto a questi attori consolidati, BMW ha attivato partenariati con startup ad alta innovazione. Con la britannica Wayve sono in corso test su software di guida basati su intelligenza artificiale end-to-end, capaci di apprendere direttamente dai dati raccolti sul traffico reale e di adattarsi a scenari imprevedibili. Inoltre, l'accordo con OpenAI amplia l'integrazione di intelligenza generativa a bordo veicolo, con applicazioni per l'interfaccia uomo-macchina e l'assistenza contestuale durante la guida.

La visione di BMW non si limita al veicolo, ma si estende all'infrastruttura connessa. In Italia il gruppo partecipa al progetto ANAS Smart Road, che prevede oltre 6.700 km di rete stradale equipaggiata con sensori IoT, intelligenza artificiale e sistemi di monitoraggio predittivo del traffico, cofinanziato da fondi UE e PON. Queste iniziative rafforzano il concetto di mobilità integrata, in cui veicolo e ambiente interagiscono in tempo reale per aumentare sicurezza ed efficienza.

Infine, BMW è tra i promotori di Catena-X, un ecosistema di dati condivisi che coinvolge i principali attori dell'automotive tedesco, utile anche per la validazione di algoritmi di guida autonoma tramite simulazioni avanzate e gemelli digitali. In questo modo, il percorso verso l'autonomous driving si configura come un processo collettivo che coinvolge costruttori, fornitori, startup tecnologiche e istituzioni, riducendo i tempi di sviluppo e garantendo standard di sicurezza elevati.

3.2.4 Digitalizzazione e servizi connessi

BMW sta trasformando il veicolo in una piattaforma digitale avanzata, con l'obiettivo di evolvere verso un modello di *software-defined car*. Entro il 2026 tutti i modelli della gamma saranno elettrificati e dotati di connettività nativa, con la possibilità di ricevere aggiornamenti *over the air* che permettono di implementare nuove funzioni anche dopo l'acquisto. L'integrazione di profili utente basati su cloud e di interfacce completamente

digitali contribuisce a personalizzare l'esperienza di guida, rendendola più flessibile e adattiva alle preferenze del cliente. Al centro di questa trasformazione vi è il nuovo BMW Operating System 9, introdotto a partire dal 2023 e progressivamente esteso alla gamma. Basato su Android Automotive, OS 9 consente l'accesso a un *BMW Digital Store* dedicato ad applicazioni e servizi on-demand, aprendo così una nuova fonte di ricavi ricorrenti tramite abbonamenti e acquisti in-app. Questa strategia si inserisce in un trend più ampio del settore, già avviato da competitor come Mercedes con *Mercedes me*, e riflette un cambiamento strutturale nel modello di business, in cui il veicolo non genera valore solo al momento della vendita ma per tutto il suo ciclo di vita. Parallelamente, BMW è tra i promotori di Catena-X, l'iniziativa europea volta a garantire tracciabilità dei dati lungo l'intera filiera, maggiore trasparenza ambientale e una condivisione sicura delle informazioni tra produttori, fornitori e operatori del riciclo. Questa infrastruttura digitale, supportata anche da Microsoft e Google Cloud, consente di monitorare l'impatto ambientale dei prodotti e di integrare i dati di sostenibilità con quelli industriali, in linea con le normative europee in materia di green transition.

I servizi connessi comprendono infotainment avanzato, diagnostica predittiva, connettività V2X e streaming multimediale, tutti elementi che contribuiscono a rafforzare la fidelizzazione del cliente e a generare nuove fonti di reddito. Secondo le stime di settore, entro il 2030 fino a un quarto del fatturato del gruppo potrebbe derivare da servizi digitali e di mobilità connessa. La digitalizzazione si configura quindi come leva non solo tecnologica, ma anche strategica, capace di riposizionare BMW come attore di riferimento in un ecosistema in cui il veicolo dialoga con infrastrutture urbane, reti energetiche e piattaforme digitali globali.

3.3 Configurazione organizzativa di BMW

L'organizzazione di BMW è stata progressivamente adattata per rispondere a un contesto industriale segnato da elevata complessità tecnologica, dalla transizione energetica e dall'emergere di nuovi modelli di business digitali. In coerenza con i principi della teoria della contingenza discussi nel capitolo precedente, il gruppo ha scelto una configurazione che combina stabilità e flessibilità, integrando elementi funzionali, divisionali e matriciali. Questo assetto consente di bilanciare la specializzazione tecnica tipica della produzione automobilistica tradizionale con l'autonomia necessaria alle nuove business unit dedicate all'elettrificazione, ai servizi digitali e alla guida autonoma.

Dal punto di vista funzionale, le attività core rimangono organizzate in aree specialistiche come ricerca e sviluppo, produzione, marketing e finanza. Tuttavia, la crescente rilevanza di mercati eterogenei e di linee di prodotto differenziate ha spinto BMW a adottare una logica divisionale, con unità dedicate a brand e regioni (BMW, MINI, Rolls-Royce; Europa, Americhe, Asia). A questa struttura si sovrappongono meccanismi di tipo matriciale, che collegano progetti e competenze trasversalmente: ne sono un esempio i team interfunzionali per la *Neue Klasse*, che uniscono ingegneri, esperti software e specialisti di supply chain per accelerare lo sviluppo dei nuovi modelli elettrici.

L'organico del gruppo, che nel 2024 contava circa 154.950 dipendenti a livello globale, riflette questa evoluzione. Negli ultimi anni è cresciuto in particolare il peso delle figure professionali legate a software engineering, analisi dati e gestione delle batterie, in linea con il passaggio verso un modello di *software-defined company*. La leadership interna enfatizza trasparenza, responsabilità e collaborazione, sostenuta da strumenti digitali di coordinamento e da iniziative di formazione continua per rafforzare le competenze richieste dalla transizione tecnologica.

Questa configurazione ibrida, che integra rigore gerarchico e fluidità operativa, rappresenta per BMW un vantaggio competitivo: permette di gestire la complessità del portafoglio globale, ridurre i tempi di sviluppo dei prodotti e mantenere coerenza tra strategia tecnologica, organizzazione del lavoro e modello industriale.

3.3.1 Struttura (funzionale/divisionale/matrice)

BMW adotta un modello organizzativo ibrido che integra componenti funzionali, divisionali e matriciali, rispondendo così alla necessità di conciliare efficienza interna, capacità di innovazione e rapidità di adattamento ai mercati globali. La scelta di un assetto complesso riflette la natura multiprodotto e multinazionale del gruppo, attivo non solo nell'automotive, ma anche nel settore motociclistico, nei servizi finanziari e nelle soluzioni di mobilità digitale. Questa architettura è coerente con l'approccio contingente discusso nella letteratura organizzativa: in un contesto ad alta incertezza tecnologica e normativa, un unico modello rigido non sarebbe sufficiente, mentre la combinazione di più logiche consente maggiore resilienza.

Dal punto di vista *funzionale*, la struttura centrale resta fondamentale. Le aree chiave – Ricerca e Sviluppo, Produzione, Marketing, Risorse Umane, Finanza e Acquisti – sono gestite in maniera accentrata dalla sede di Monaco, garantendo presidio tecnico, coerenza strategica e standard qualitativi elevati. Ciò permette a BMW di sfruttare economie di scala e di coordinare in modo uniforme la catena globale del valore. Un esempio significativo è rappresentato dai progetti di ricerca e sviluppo legati alla *piattaforma Neue Klasse*, che beneficiano di una supervisione centralizzata per assicurare l'integrazione tra innovazioni di prodotto e obiettivi di sostenibilità.

In parallelo, il gruppo ha consolidato una configurazione *divisionale* per avvicinarsi maggiormente al mercato e gestire in modo autonomo le diverse linee di business. Le principali divisioni comprendono l'automotive (ulteriormente articolata per gamme e modelli), le motociclette, i servizi finanziari e le unità dedicate alla mobilità digitale. A livello geografico, BMW è organizzata in macroregioni – Europa, Americhe e Asia-Pacifico – con margini di autonomia gestionale utili ad adattare l'offerta a contesti normativi e preferenze di consumo differenti. Nei mercati ad alta dinamicità, come la Cina, questa impostazione ha consentito di introdurre rapidamente modelli elettrici mirati e di sviluppare partnership con operatori locali, rafforzando la capacità competitiva del marchio.

A queste due dimensioni si affianca la logica *matriciale*, che costituisce uno degli strumenti più efficaci per affrontare la complessità tecnologica contemporanea. Il modello a matrice implica un doppio riferimento gerarchico: i dipendenti rispondono sia a un responsabile funzionale, che ne presidia le competenze specialistiche, sia a un responsabile divisionale o di progetto, focalizzato sul risultato operativo. Questo assetto favorisce coordinamento orizzontale e collaborazione interfunzionale, riducendo la frammentazione e facilitando l'integrazione di nuove competenze digitali e software già nelle prime fasi di sviluppo dei veicoli. In quest'ottica, team interfunzionali legati alla digitalizzazione e alle batterie GEN 6 sono diventati una leva cruciale per accelerare i tempi di innovazione.

La combinazione delle tre logiche consente a BMW di perseguire un equilibrio dinamico: la struttura funzionale assicura presidio delle competenze critiche e coerenza strategica, la divisionale garantisce agilità e orientamento al cliente, mentre la matrice integra queste dimensioni, rendendo possibile la gestione di progetti complessi che coinvolgono simultaneamente ingegneria, software, supply chain e marketing. Questa configurazione non solo sostiene la leadership globale del gruppo, ma dimostra come la capacità di adattare l'assetto organizzativo rappresenti un fattore determinante per affrontare le sfide della transizione elettrica e digitale.

3.3.2 Grado di organicità nei processi decisionali

BMW calibra il grado di organicità dei processi decisionali in funzione della stabilità o dell'incertezza dell'ambiente operativo, in linea con quanto evidenziato nella letteratura

organizzativa sui modelli meccanici e organici. Nelle aree produttive, caratterizzate da elevata standardizzazione, prevale un'impostazione meccanica: ruoli ben definiti, forte supervisione gerarchica e procedure rigidamente codificate, spesso certificate secondo standard internazionali come la ISO 26262 per la sicurezza funzionale. Questo assetto consente di garantire efficienza industriale, conformità normativa e affidabilità qualitativa, elementi imprescindibili per una produzione di oltre 2,5 milioni di veicoli all'anno.

In contesti ad alta incertezza tecnologica, come la ricerca e sviluppo, le unità software e i servizi digitali, si afferma invece una logica più organica. Qui BMW adotta metodologie agili, cicli iterativi brevi e team interfunzionali che operano con maggiore autonomia decisionale e feedback continuo. L'obiettivo è accelerare i processi innovativi e ridurre il *time-to-market* di soluzioni complesse come i sistemi di guida autonoma o le piattaforme digitali BMW OS 9. Un esempio significativo è la riorganizzazione del team di design, ora strutturato in chiave cross-brand: progettisti, ingegneri software e specialisti di materiali sostenibili lavorano insieme per integrare estetica digitale, user experience e criteri ambientali, dimostrando come l'organicità favorisca una visione progettuale più olistica.

Questa differenziazione riflette un modello ibrido adattivo, in cui coesistono processi gerarchici e standardizzati nelle attività a basso grado di incertezza e strutture flessibili nelle funzioni orientate al futuro, come l'elettrificazione e i servizi connessi. Tale combinazione permette a BMW di preservare la robustezza operativa tipica di una casa automobilistica tradizionale e, al contempo, di sfruttare la velocità di apprendimento e innovazione che caratterizza le organizzazioni digitali. In questo equilibrio dinamico si coglie la capacità del gruppo di tradurre le logiche teoriche di contingenza in scelte organizzative concrete, ponendosi come esempio di impresa capace di adattare il proprio modello decisionale alle trasformazioni dell'industria automobilistica globale.

3.3.3 Leadership, comunicazione e coordinamento

La capacità di BMW di sostenere la propria architettura organizzativa ibrida si fonda su un equilibrio tra leadership visionaria, comunicazione trasparente e strumenti di coordinamento avanzati. La guida del CEO Oliver Zipse, alla direzione dal 2019, rappresenta un punto di riferimento per la transizione verso l'elettrico e la digitalizzazione. Zipse combina un approccio analitico e orientato all'efficienza industriale con una forte attenzione all'innovazione tecnologica, traducendo la strategia di lungo periodo in azioni concrete di trasformazione. A supporto della sua leadership, il Board of Management riunisce figure con responsabilità specifiche in aree chiave come ricerca e sviluppo, produzione, acquisti, vendite e risorse umane, garantendo una governance collegiale in grado di affrontare simultaneamente complessità industriali e sfide digitali.

La comunicazione interna costituisce un altro pilastro del modello organizzativo. BMW promuove una cultura fondata su valori come responsabilità, apertura e rispetto reciproco, elementi che rafforzano la fiducia tra i livelli gerarchici e i team interfunzionali. Questa impostazione si rivela particolarmente efficace nei processi di cambiamento, dove la trasparenza e la condivisione degli obiettivi contribuiscono a ridurre resistenze e a favorire l'allineamento tra funzioni diverse. Le indagini interne di clima aziendale condotte negli ultimi anni hanno evidenziato come l'impegno verso una comunicazione chiara e partecipativa sia percepito dai dipendenti come un fattore cruciale per la motivazione e l'inclusione.

Sul piano del coordinamento, BMW impiega una gamma di strumenti strutturati che riflettono la complessità della sua organizzazione. Il sistema di dual reporting, caratteristico della matrice organizzativa, permette di bilanciare la supervisione funzionale con le esigenze operative delle divisioni e dei progetti. I team interfunzionali e i Project Management Office (PMO) sono ampiamente utilizzati per lo sviluppo di iniziative complesse come la piattaforma *Neue Klasse* o i programmi di digital thread, che richiedono l'integrazione di competenze eterogenee lungo l'intero ciclo di vita del prodotto. Accanto a questi strumenti, la governance dei dati e l'adozione di gemelli digitali consentono un allineamento continuo tra progettazione, produzione e controllo qualità, favorendo decisioni rapide basate su informazioni condivise e affidabili.

In questo quadro, la leadership di BMW riesce a coniugare la “presenza sulla linea”, tipica di un’impresa manifatturiera, con la gestione di ecosistemi digitali complessi. I canali comunicativi flessibili e i meccanismi di collegamento tra funzioni assicurano che le decisioni strategiche non siano calate dall’alto, ma costruite su competenze diffuse e allineate agli obiettivi globali del gruppo. Ciò rafforza la coerenza tra assetto organizzativo, orientamento tecnologico e cultura aziendale, dimostrando come la leadership rappresenti un vero e proprio fattore abilitante della trasformazione.

3.4 Integrazione tra innovazione e organizzazione

BMW interpreta l’innovazione non solo come progresso tecnologico, ma come un processo strettamente intrecciato con il cambiamento organizzativo. L’azienda ha progressivamente ridefinito ruoli, competenze e architetture interne affinché design, sviluppo e produzione restino allineati alla trasformazione digitale e sostenibile che caratterizza l’industria automobilistica contemporanea. In coerenza con i principi della teoria della contingenza, l’organizzazione viene adattata alle variabili ambientali: la spinta verso elettrificazione, digitalizzazione e servizi di mobilità richiede strutture più flessibili e capacità di coordinamento interfunzionale.

L’approccio adottato dal gruppo bavarese si traduce in iniziative concrete. Con la piattaforma *Neue Klasse*, ad esempio, BMW non ha introdotto soltanto una nuova generazione di veicoli elettrici, ma ha parallelamente ridefinito i modelli organizzativi, rafforzando i team interfunzionali e incrementando il peso di competenze software e data-driven. Allo stesso tempo, i programmi di digital thread e l’uso di gemelli digitali consentono una gestione integrata dei processi, collegando R&D, produzione e controllo qualità in un ecosistema unico. Tali strumenti non solo accelerano l’innovazione, ma permettono anche di ridurre i costi e di migliorare la tracciabilità, in linea con gli obiettivi di sostenibilità imposti dalle normative europee.

In questo modo, BMW garantisce coerenza tra ambizioni di innovazione e capacità operativa, promuovendo una cultura aziendale orientata all’apprendimento continuo e alla collaborazione. L’integrazione tra innovazione e organizzazione diventa quindi un fattore distintivo, capace di sostenere il vantaggio competitivo del gruppo in un settore caratterizzato da volatilità, complessità e forte pressione competitiva.

3.4.1 Adattamento del design al cambiamento tecnologico

Nel 2024 BMW ha intrapreso una profonda riorganizzazione del proprio reparto design, con l'obiettivo di adattarsi a trasformazioni tecnologiche e ambientali che stanno ridefinendo i confini del settore automobilistico. La creazione di un team trasversale guidato da Adrian van Hooydonk ha reso possibile coordinare i processi creativi dei marchi BMW, MINI e Rolls-Royce all'interno di una piattaforma unificata, preservando al contempo l'identità stilistica di ciascun brand. Questa ristrutturazione riflette una visione del design non più limitata all'estetica, ma concepita come un linguaggio capace di tradurre la tecnologia in forme e funzioni orientate all'esperienza dell'utente.

La nuova architettura organizzativa del design si articola attorno a tre assi centrali: sostenibilità, digitalizzazione e circolarità. Ogni fase del processo creativo integra materiali riciclati o riciclabili, componenti modulari e soluzioni concepite per cicli di vita più lunghi. BMW ha già sperimentato queste logiche con la i Vision Circular, concept in cui il 100% dei materiali era riutilizzabile, e le ha successivamente consolidate nella Vision *Neue Klasse*, dove interni modulari e plance digitali testimoniano il passaggio verso un modello "circolare by design". Non si tratta di interventi cosmetici, ma di un ripensamento sistemico: la modularità degli interni, ad esempio, consente di sostituire display e componenti elettronici senza compromettere la coerenza stilistica, riducendo l'impatto ambientale e i costi di manutenzione.

Questo nuovo paradigma ha anche conseguenze organizzative di rilievo. Il design diventa un ponte tra creatività, ingegneria e sostenibilità, orientando decisioni strategiche sul prodotto e sui processi produttivi. Nei team interdisciplinari, designer, ingegneri software e specialisti di materiali sostenibili lavorano fianco a fianco, incarnando l'approccio organico e interfunzionale descritto nella letteratura organizzativa. In questo senso, BMW dimostra come la funzione design possa evolversi da elemento accessorio a vero e proprio abilitatore di innovazione, capace di integrare scelte tecnologiche (batterie GEN 6, architetture software-defined) con l'identità visiva del marchio.

Il risultato è un linguaggio estetico che comunica sostenibilità e innovazione senza abbandonare il legame con l'Heritage. Questa capacità di coniugare identità e cambiamento rafforza il posizionamento competitivo del gruppo, in un mercato in cui l'estetica e la user experience non sono più solo strumenti di differenziazione, ma diventano parte integrante della catena del valore e della strategia industriale.

3.4.2 Collaborazioni e open Innovation

BMW considera l'open Innovation un pilastro della propria strategia, combinando agilità, visione sistemica e capacità di scalare soluzioni su larga scala. L'approccio si concretizza attraverso i Tech Offices distribuiti nei principali hub tecnologici globali (Monaco, Silicon Valley, Shanghai, Tel Aviv), che fungono da punti di contatto tra startup, partner industriali e linee interne di business. Circa l'80% dei progetti di open Innovation coinvolge direttamente unità aziendali esistenti, mentre il restante 20% esplora iniziative più radicali con logica *Horizon 3*, creando un equilibrio tra continuità operativa e sperimentazione.

Le collaborazioni cross-settoriali rafforzano ulteriormente questa impostazione. Accordi con Microsoft, AWS e Red Hat hanno consentito la creazione di un data hub scalabile per la gestione dei big data di guida, con applicazioni che spaziano dalle simulazioni per sistemi *ADAS* alla guida autonoma. Parallelamente, BMW si distingue per la promozione di standard aperti: è stata tra i fondatori dell'alleanza GENIVI, oggi COVESA, dedicata allo sviluppo di software open-source per infotainment e middleware delle auto connesse. Inoltre, con la Open Manufacturing Platform, sviluppata su Azure, il gruppo condivide best practice industriali e soluzioni digitali con altri attori globali, contribuendo a delineare la smart factory del futuro.

Accanto a queste iniziative, l'Innovation Lab interno facilita il coinvolgimento di startup in settori come fintech, user experience e mobilità alternativa, permettendo di testare prototipi e servizi in partnership diretta con il mercato. Questa rete articolata consente a BMW di mantenere una posizione di leadership tecnologica e di rafforzare la propria resilienza organizzativa, trasformando la collaborazione esterna in una leva per accelerare il ciclo dell'innovazione e consolidare il vantaggio competitivo nel lungo periodo.

3.4.3 Vantaggio competitivo e sostenibilità

La sostenibilità rappresenta oggi uno dei pilastri della strategia competitiva di BMW ed è integrata nei processi decisionali e produttivi. Il gruppo ha fissato l'obiettivo della neutralità carbonica entro il 2050 e punta a ridurre di almeno 40 milioni di tonnellate di CO₂ le emissioni generate dal ciclo di vita dei veicoli entro il 2030 rispetto ai livelli del 2019.

Sul piano industriale, un passo significativo è stato l'utilizzo al 100% di energia rinnovabile nella produzione delle ruote in alluminio, con un risparmio stimato fino a 500.000 tonnellate di CO₂ l'anno. Parallelamente, la casa bavarese ha posto l'economia circolare al centro della propria visione: concept come la BMW i Vision Circular hanno mostrato la possibilità di impiegare materiali riciclati al 100% e componenti progettati per essere facilmente smontati e riutilizzati.

Anche la supply chain è stata progressivamente orientata verso criteri di responsabilità ambientale. Attraverso oltre 700 contratti green stipulati con fornitori tra il 2022 e il 2024, BMW ha promosso l'uso di energia rinnovabile, il riciclo di materiali critici e la riduzione delle emissioni lungo tutta la filiera. Questi impegni hanno già portato a una riduzione di circa 1,7 milioni di tonnellate di CO₂, dimostrando che la sostenibilità viene perseguita non solo come obiettivo interno, ma come valore condiviso con l'intero ecosistema produttivo.

Il vantaggio competitivo del gruppo deriva quindi dalla capacità di trasformare la sostenibilità in innovazione organizzativa e tecnologica. L'integrazione tra efficienza industriale e circolarità consente a BMW di rispondere con prontezza alle pressioni normative, rafforzare la propria attrattività nel segmento premium e orientare fornitori e partner verso modelli di mobilità più sostenibili e digitalizzati. In questo quadro, la sostenibilità non è solo una componente reputazionale, ma un asset strategico che consolida il posizionamento globale del marchio.

3.5 Considerazioni conclusive sul caso BMW

L'analisi del caso BMW mostra come il gruppo sia riuscito a integrare innovazione tecnologica e trasformazione organizzativa, rafforzando il proprio posizionamento competitivo in un settore attraversato da cambiamenti strutturali. La traiettoria seguita non si limita all'elettrificazione dei modelli, ma comprende una strategia multidimensionale che abbraccia la digitalizzazione, la ridefinizione del design, lo sviluppo di competenze software, l'apertura a partnership tecnologiche e l'inserimento della sostenibilità come pilastro strategico.

Questa impostazione riflette i principi della teoria della contingenza: la configurazione organizzativa di BMW si è adattata alle pressioni ambientali e alle nuove logiche competitive, coniugando elementi meccanici e organici per bilanciare efficienza e innovazione. Al tempo stesso, il caso evidenzia come le scelte aziendali siano coerenti con i megatrend, ovvero: mobilità elettrica, digitalizzazione e sostenibilità, confermando la capacità del gruppo di tradurre le sfide del contesto in vantaggio competitivo.

BMW diventa così un punto di riferimento per interpretare l'evoluzione dell'intero comparto automotive: la sua esperienza suggerisce che la leadership futura non deriverà solo da soluzioni tecnologiche, ma dalla capacità di integrare innovazione, organizzazione e valori ambientali in un modello industriale resiliente e replicabile.

3.5.1 Risultati principali

Dall'analisi emergono quattro risultati chiave che definiscono la traiettoria competitiva di BMW.

- *Riposizionamento della catena del valore sull'elettrico e sul software.* La piattaforma *Neue Klasse* e la sesta generazione eDrive (Gen6) spostano il baricentro su batterie, elettronica di potenza e architetture digitali: +30% di autonomia e ricarica 30% più veloce grazie all'architettura 800V, con rollout a partire dal 2026. L'azienda ha sostenuto la transizione con accordi "local for local", tra cui AESC per celle negli USA a supporto di Spartanburg (con battery assembly a Woodruff, SC), a conferma della regionalizzazione delle forniture. Sul mercato, il 2024 ha visto 426.594 BEV consegnati (+13,5% a/a), segnale che l'impostazione tecnologica e industriale è già tracciata anche in termini di volumi.

- *Ambidestria organizzativa (meccanica + organica) come leva di esecuzione.* BMW combina processi meccanici nelle operations (standard, qualità, supply chain) con strutture organiche in R&D, software e servizi connessi (team interfunzionali, cicli agili, integrazione design-ingegneria). Questo assetto, coerente con la teoria della contingenza, bilancia efficienza e rapidità di innovazione: consente di industrializzare la *Neue Klasse* senza rallentare lo sviluppo di sistemi digitali e *ADAS*.
- *Sostenibilità come vantaggio competitivo misurabile.* L'obiettivo di diminuire del 40% le emissioni di CO₂ per ogni veicolo sull'intera value chain entro il 2030 guida scelte di prodotto e di filiera. Esempi concreti: passaggio a energia 100% rinnovabile per le ruote in alluminio (fino a 500.000 t CO₂/annue evitate) e oltre 700 contratti "green" con fornitori che hanno già generato 1,7 milioni di tonnellate di CO₂ evitate lungo la supply chain. Queste misure trasformano la compliance in equity di marca nel premium e riducono la volatilità dei costi delle materie prime ad alta intensità emissiva (alluminio, acciaio).
- *Rete collaborativa e standard aperti per scalare l'innovazione.* Oltre ai Tech Offices e ai programmi con startup, BMW presidia piattaforme e standard aperti (COVESA/GENIVI, Open Manufacturing Platform) e partecipa a ecosistemi dati (Catena-X). Questo rafforza l'interoperabilità, accorcia i tempi di sviluppo (simulazioni/virtualizzazione) e rende più replicabile l'innovazione su scala globale.

BMW emerge come impresa capace di allineare tecnologia, organizzazione e sostenibilità in un disegno coerente: industrializza l'elettrico (Gen6/800V), mantiene disciplina operativa con una struttura ibrida, e monetizza la sostenibilità come asset strategico. La traiettoria è robusta ma non priva di sfide esogene (domanda EV, geopolitica, tempistiche di fornitura): la regionalizzazione e l'integrazione digitale lungo la filiera ne aumentano la resilienza.

3.5.2 Implicazioni per gli incumbent

L'esperienza BMW mette al centro un punto chiave: l'ambidestria come pratica quotidiana. Nelle operations servono processi stabili e standard rigorosi; nelle funzioni digitali e software contano cicli rapidi, team interfunzionali e governance di piattaforma. La convivenza di disciplina industriale e agilità di sviluppo diventa un requisito organizzativo, non uno slogan.

La filiera agisce da moltiplicatore di competitività. Accordi di lungo periodo su celle, elettronica di potenza e piattaforme software riducono rischi, condividono investimenti e garantiscono accesso a competenze rare. Le alleanze verticali e orizzontali non sono accessorie: sono l'unico modo per scalare tecnologie critiche in tempi compatibili con il mercato.

La sostenibilità smette di essere un vincolo e diventa leva economica. Quando entra nei requisiti di progettazione, negli impianti e negli acquisti quindi: energia rinnovabile, materiali riciclati, progettazione per il riciclo, produce ritorni misurabili: minori costi lungo il ciclo di vita, migliore reputazione presso i clienti più esigenti e accesso agevolato a mercati e incentivi.

Il capitale umano è l'altro differenziale. Cresce la domanda di profili software, AI e *cybersecurity*; servono percorsi di carriera tecnici, comunità di pratica e product management che attraggano e trattengano talenti abituati a logiche "tech". La capacità di rilasciare funzionalità *OTA* affidabili e monetizzabili dipende da queste competenze più che dalla sola meccanica.

Conta quindi la capacità di orchestrare ecosistemi industriali e digitali, sostenibili e interconnessi. BMW mostra una traiettoria concreta in questa direzione; gli incumbent che intendono restare rilevanti devono costruire e poi saper far funzionare architetture organizzative e di filiera pensate per questo nuovo assetto.

CONCLUSIONI

Nel corso di questa tesi, è stato analizzato come il settore automotive stia attraversando una delle più profonde trasformazioni della sua storia, spinto da innovazioni tecnologiche, sfide ambientali e nuovi modelli di consumo. È emerso con chiarezza che il futuro delle imprese del comparto non dipende soltanto dalla capacità di produrre veicoli di qualità, ma soprattutto dalla possibilità di integrare strategia, tecnologia e organizzazione in un disegno coerente e flessibile. Le aziende che sapranno adattarsi, ripensando la propria struttura interna e aprendosi a collaborazioni esterne, potranno affrontare con successo le sfide poste dall'elettrificazione, dalla digitalizzazione e dalla mobilità connessa.

Il caso BMW ha rappresentato un osservatorio privilegiato di questo cambiamento. L'azienda tedesca ha mostrato come sia possibile coniugare tradizione e innovazione, trasformando la propria identità industriale in una piattaforma di mobilità del futuro. La *Neue Klasse*, gli investimenti nelle batterie, le partnership sulla guida autonoma e i servizi digitali non sono soltanto progetti tecnologici, ma veri e propri tasselli di una strategia che ridefinisce processi, competenze e modelli organizzativi. L'analisi ha messo in luce come BMW abbia scelto di puntare su una configurazione ibrida: più meccanica e disciplinata nelle operations, più organica e flessibile nelle aree di ricerca e sviluppo. Questo equilibrio rappresenta la chiave per competere in mercati sempre più turbolenti e globalizzati.

Il percorso svolto dimostra che l'automotive non è più soltanto un settore industriale: è un ecosistema complesso in cui convivono manifattura, software, energia e dati. L'auto non è più un semplice prodotto, ma un nodo connesso in reti di mobilità, un servizio che integra tecnologie e nuove esperienze per l'utente. Le case automobilistiche si trovano così a dover abbracciare una nuova identità, simile a quella delle tech company, ma senza perdere le radici industriali che hanno garantito solidità e affidabilità per oltre un secolo.

Questa transizione porta con sé non solo sfide, ma anche grandi opportunità. Sostenibilità, digitalizzazione e mobilità condivisa non sono vincoli da rispettare, ma occasioni per creare valore economico, sociale e ambientale. Le imprese che sapranno interpretare questi cambiamenti non solo consolideranno la propria posizione competitiva, ma contribuiranno anche a costruire un futuro migliore per le generazioni a venire.

In conclusione, il lavoro ha evidenziato come la vera forza di un costruttore automobilistico non stia soltanto nella potenza dei suoi motori o nella bellezza delle sue linee, ma nella capacità di reinventarsi come organizzazione. Il futuro della mobilità appartiene a chi saprà unire efficienza e innovazione, industria e tecnologia, tradizione e visione. Proprio come un'auto che percorre nuove strade senza dimenticare il cammino già fatto, anche le imprese dell'automotive sono chiamate a guidare il cambiamento, trasformando le sfide di oggi nelle opportunità di domani.

Bibliografia

1. ACEA. (2024, 11 Settembre). *Automotive R&D investment, by world region*.
2. ACEA. (2024, 3 Settembre). *Automotive sector: direct and indirect employment in the EU*.
3. ANAS. *Smart Road*.
4. BMW Group. (2025, 13 Marzo). *BMW Group Report 2024*.
5. BMW Group. (2025). *Group Financial Statements 2024*.
6. BMW Group Press. (2025, 13 Gennaio). *BMW Group maintains BEV growth path in 2024*.
7. BMW Group Press. (2024, 20 Novembre). *First Neue Klasse test vehicles roll off the line at BMW Group Plant Debrecen*.
8. BMW Group Press. (2025, 27 Marzo). *BMW Group Plant Debrecen enters the finish straight (SOP late 2025)*.
9. BMW Group Press. (2025, 21 Febbraio). *Gen6 battery and 800-V architecture for the Neue Klasse*.
10. BMW Group & Amazon Web Services. (2023, 5 Settembre). *BMW Group selects AWS to power next-generation automated driving platform*.
11. Burns, T., & Stalker, G. M. (1961). *The management of innovation*. London: Tavistock.
12. Chandler, A. D. (1962). *Strategy and structure*. Cambridge, MA: MIT Press.
13. Council of the European Union. (2024, 12 Aprile). *Euro 7: Council adopts new rules on type-approval and market surveillance*.
14. Daft, R. L. (2021). *Organizzazione aziendale (7^a ed.)*. Milano: Maggioli Editore.
15. European Commission – Joint Research Centre. (2024). *EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2024*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

16. ICCT – International Council on Clean Transportation. (2024). *Euro 7 for light-duty vehicles: What's in the final deal?*
17. IEA – International Energy Agency. (2025). *Global EV Outlook 2025*. Paris: IEA.
18. Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). *Organization and environment*. Boston: Harvard University Press.
19. Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
20. OICA – International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. (2024). *World motor vehicle production by region/country (2019–2024)*.
21. O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2004). The ambidextrous organization. *Harvard Business Review*, 82(4), 74–81.
22. Official Journal of the European Union. (2024, 8 Maggio). *Regulation (EU) 2024/1257 (Euro 7)*.
23. OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using innovation data* (4th ed.). Paris: OECD Publishing.