



DIPARTIMENTO DI IMPRESA E MANAGEMENT
CATTEDRA DI ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE

L'industria automobilistica verso un futuro sostenibile

RELATORE

Prof.ssa Maria Isabella Leone

CANDIDATO

Riccardo Turini

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

Alla mia famiglia, che mi ha sostenuto nel male e nel bene.

Ai campioni che mi hanno fatto appassionare al mondo dei motori.

Agli amici di sempre e agli amici che mi hanno accompagnato per tre bellissimi anni.

Indice

Introduzione	5
Capitolo 1. L'industria automobilistica.....	7
1.1 Una storia di innovazione	7
1.2 Analisi dell'industria automobilistica	10
1.2.1 Analisi del mercato automotive	10
1.2.2 I grandi marchi nel settore: analisi dei fatturati	15
1.2.3 Market cap	16
1.2.4 Analisi delle 5 forze di Porter	18
1.2.5 I fattori PESTEL	22
1.3 Le prospettive sul futuro	25
Capitolo 2. Sostenibilità	27
2.1 Cosa si intende per sostenibilità?	27
2.2 I tre pilastri dello sviluppo sostenibile	31
2.2.1 Sostenibilità ambientale	32
2.2.2 Sostenibilità sociale	33
2.2.3 Sostenibilità economica	34
2.3 Economia circolare	35
2.4 La sostenibilità e la legislazione	38
2.4.1 I 3 grandi emettitori di CO2	40
2.4.2 Il Green Deal europeo	43
2.4.3 Italia sostenibile	46
2.5 A che punto siamo?	47
2.6 Le imprese e la sostenibilità	50
2.6.1 La Green Economy	52
Capitolo 3. Le strategie sostenibili nel settore automobilistico	53
3.1 Lo scopo della gestione strategica	54
3.2 L'economia circolare e la green economy come punto di partenza	56
3.3 I primi cambiamenti	57
3.4 Ricerca e sviluppo	59

3.5 Integrazione verticale	61
3.6 Integrazione orizzontale	64
3.7 Collaborazioni	66
3.8 Il futuro strategico	69
Capitolo 4. Case studies	71
4.1 Porsche e l'eFuel	71
4.2 Stellantis e i processi di integrazione	74
4.3 Il nuovo modello Toyota	77
4.4 Smart Roads	79
4.5 Considerazioni finali	81
Conclusioni	83
Bibliografia	84
Sitografia	88

Introduzione

Dalla sua creazione, ad oggi, l'automobile è stata la protagonista indiscussa nel settore dei trasporti. Negli ultimissimi decenni, in particolare, l'industria automobilistica ha attraversato una straordinaria evoluzione, la parola che meglio descrive questo settore è infatti "innovazione".

Tuttavia, questa evoluzione ha portato con sé sfide significative, tra cui l'inquinamento atmosferico, la dipendenza dai combustibili fossili e l'uso inefficiente delle risorse naturali. Negli ultimi anni, la consapevolezza di tali problematiche ambientali e sociali ha gettato le basi per una trasformazione profonda nell'industria automobilistica.

Lo scopo di questo elaborato è quello di esplicitare cosa sia l'industria automobilistica e quanto sia importante a livello globale. Verranno infatti presentate la storia del settore automobilistico, l'analisi dei marchi più importanti nel mercato, per vendite e fatturato, e infine verranno evidenziati i fattori che più influenzano questa industria. Ma, soprattutto, la tesi mira a illustrare quanto sia fondamentale il processo di transizione ecologica di questa industria e come si stanno comportando i vari attori del settore per la promozione di uno sviluppo sostenibile. Sarà pertanto definita la sostenibilità, illustrandone i principi fondamentali e gli approcci internazionali a questa dinamica.

L'industria automobilistica sostenibile non riguarda solamente la produzione di veicoli che consumano meno carburante o emettono meno gas serra, ma rappresenta una trasformazione complessa che coinvolge aspetti tecnologici, economici, sociali e ambientali. La sfida principale è quella di bilanciare la crescente domanda di mobilità con la necessità di ridurre l'impatto negativo sull'ambiente e sulla società. A questo proposito verranno proposte delle strategie e dei modelli di business volti alla promozione dello sviluppo sostenibile e al garantire la competitività delle imprese.

Questa tesi si propone di esaminare in dettaglio come l'industria automobilistica stia affrontando questa sfida cruciale, esplorando le diverse strategie e tecnologie che stanno emergendo per promuovere la sostenibilità. Saranno anche analizzate il ruolo dei governi, delle organizzazioni internazionali e delle politiche pubbliche nel promuovere il cambiamento verso un settore automobilistico più sostenibile.

Inoltre, attraverso una serie di casi studio e analisi, questa tesi mira a fornire una visione completa delle innovazioni e delle sfide che l'industria automobilistica deve affrontare per perseguire con successo l'obiettivo dello sviluppo sostenibile e della transizione ecologica, come nuovi carburanti e lo sviluppo di tecnologie innovative. Lo scopo ultimo è quello di contribuire a una comprensione più approfondita di come il settore automobilistico possa adottare una prospettiva a lungo termine, orientata alla sostenibilità, per creare un futuro in cui la mobilità sia più ecologica, equa ed efficiente.

In conclusione, questa tesi, mira al presentare un'analisi approfondita del settore, delle dinamiche che lo caratterizzano, del connubio tra sostenibilità e innovazione. Lo sviluppo sostenibile delle imprese rappresenta infatti un'opportunità di crescita per il settore automobilistico. Verranno illustrati quali sono le sfide, le opportunità e le grandi innovazioni che, in futuro, rivoluzioneranno il concetto di automobile.

L'obiettivo è quello di garantire un futuro migliore per il pianeta e per le generazioni future, un futuro dove la mobilità non avrà impatto sull'ambiente e sarà accessibile a tutti.

Capitolo 1. L'industria Automobilistica

1.1 Una Storia di Innovazione

“Arriveremo a imprimere ai carri incredibili velocità senza l'aiuto di alcun animale”¹, questa frase del filosofo inglese Roger Bacon, nato nel 1214, ci porta a riflettere sulle grandi innovazioni portate dall'uomo nell'arco di 800 anni. È infatti l'innovazione ad essere protagonista quando si parla del settore *Automotive*. Nell'arco di 150 anni, quindi dal primo brevetto di un'automobile con motore a scoppio, la *Patent Motorwagen* di Karl Benz del 1886, ad oggi, abbiamo vissuto l'evoluzione di quelle che sono i mezzi di trasporto più comuni al mondo.

Propriamente si può iniziare a parlare di industria automobilistica solo dal 1903, anno in cui Henry Ford fondò la casa automobilistica *Ford Motor Company*. Si deve infatti a Ford l'introduzione della catena di montaggio e del nastro trasportatore, metodi ancora utilizzati a distanza di più di un secolo, che puntano al diminuire costi, tempi e sprechi nel processo di produzione, ma soprattutto richiedono meno manodopera. Il metodo che porta il suo nome ha dunque influenzato la storia della produzione automobilistica in tutto il mondo e numerose imprese Europee, Giapponesi e Coreane si sono rifatte al metodo fordista per organizzare e dirigere le proprie attività.² L'altra grande rivoluzione introdotta da Ford è stato il rendere l'automobile un mezzo accessibile ai più, l'automobile era infatti precedentemente solo un mezzo di trasporto per l'*élite*.

Successivamente, nel XX secolo, l'industria automobilistica ha vissuto una vera e propria crescita esponenziale. Il progresso economico e la crescita demografica, legati all'industrializzazione, apre infatti le porte a nuovi mercati. Nella prima metà del '900 nascono dunque numerose case automobilistiche e inizia la produzione su larga scala, grazie soprattutto alla standardizzazione dei modelli produttivi e ai prezzi sempre più accessibili. Intorno al 1930, gli Stati Uniti diventano il principale produttore e consumatore di automobili al mondo, nascono e crescono in quel periodo Chevrolet, Cadillac e Buick. Anche in Europa cresce molto il mercato automobilistico, con la

¹ Bacon R., *De secretis operibus artis et naturae IV*

² Ohno T., 1978, *Lo Spirito Toyota*, Einaudi, pp. 131-150

comparsa di brand ancora oggi protagonisti del settore, come Volkswagen, Mercedes-Benz, Citroen, Fiat, Volvo e molti altri.

Nel periodo tra le due guerre mondiali, l'industria si sviluppò rapidamente, anche se subisce duramente gli effetti della Grande Depressione, grazie a nuove tecnologie e innovazioni, come la trazione anteriore, la carrozzeria in acciaio e i freni idraulici. Le case automobilistiche americane, come *Ford*, *General Motors* e *Chrysler*, i *big three*, divennero *leader* globali.³

Tuttavia, tra gli anni '30 e '40, si verificò una sospensione della produzione delle automobili a causa dei conflitti mondiali, durante i quali, le case automobilistiche convertirono le loro fabbriche alla produzione bellica, ne è un esempio Alfa Romeo, che nel 1933 interruppe la produzione di auto per dedicarsi alla produzione di autocarri, motori navali e aerei.⁴

Nel 1945, terminati i conflitti, si aprì un'era di forte crescita ed espansione economica. Il settore automobilistico riscontrò una forte domanda, da parte delle famiglie di tutto il mondo, di veicoli e, contemporaneamente, le vetture a quattro ruote iniziarono a competere nel mondo nelle primissime edizioni di gare e gran premi. Nascono, proprio in quest'ultimo ambito, case automobilistiche che concentrano la produzione delle loro vetture prestando particolare attenzione alle velocità e alle prestazioni dei veicoli, come Ferrari e Porsche. L'industria automobilistica non rappresenta più un settore emergente, bensì un vero e proprio pilastro dell'economia.

Negli anni '70, l'industria dovette affrontare la crisi del petrolio, che portò a una maggiore consapevolezza dell'efficienza del carburante e all'interesse per i veicoli più piccoli ed economici. In questo periodo il Giappone con *Toyota* divenne protagonista di un nuovo modo di produrre e commercializzare l'automobile. I prezzi delle auto e i costi di produzione salirono tanto che molte case automobilistiche dovettero ridurre la produzione, in Giappone riuscirono invece a creare un sistema molto efficiente il quale scopo era la riduzione dei costi di produzione, la riduzione del prezzo di vendita e il mantenimento di una qualità alta del prodotto, denominato *Toyota Way*, che traeva le

³ Rae, J. Bell and Binder, . Alan K. (2023, June 27). automotive industry. Encyclopedia Britannica, www.britannica.com

⁴ Alfa Romeo, www.treccani.it

fondamenta dal metodo *Just in Time*.⁵Ciò portò alla diffusione dei modelli come le *city car*, piccole e compatte, ma soprattutto all'adozione di tecnologie di risparmio carburante. Di conseguenza il Giappone divenne *leader* mondiale nel 1980, aumentando le esportazioni verso l'estero, negli Stati Uniti le importazioni aumentarono infatti dal 17.7% al 27.9%.⁶

Nei successivi anni, fino ad oggi, l'autovettura ha vissuto una forte trasformazione, le case produttrici hanno investito infatti molte risorse nei reparti di ricerca e sviluppo. La tecnologia digitale ha aperto la strada alla produzione di autovetture *smart*, permettendo l'implementazione di sistemi di assistenza avanzata. Si tratta di sensori a infrarossi, telecamere e radar che raccolgono dati per aiutare il guidatore in alcune funzioni di guida, facilitando e rendendo dunque più sicura l'esperienza di guida.⁷

Le case automobilistiche inoltre si concentrano sempre di più sulla produzione di veicoli elettrici, sulla guida autonoma e sulle soluzioni di mobilità condivisa. Al momento, pioniera, *leader* ed esponente della mobilità elettrica è *Tesla Motors*. Fondata nel 2003, ha dimostrato che l'elettrificazione dei veicoli può essere un successo commerciale e ha contribuito a cambiare la percezione del pubblico nei confronti dei veicoli elettrici, rendendoli una scelta sempre più popolare e attraente per i consumatori. L'innovazione perseguita da Tesla, nel 2020, ha portato il brand a diventare la casa automobilistica con il valore di mercato più alto al mondo, superando il colosso giapponese Toyota, 208 miliardi di dollari contro 203 di valore sul mercato.⁸ A rendere così forte Tesla nel mercato *automotive* sono l'adozione di economie di scala e l'integrazione verticale, Tesla produce autonomamente gran parte delle componenti delle proprie vetture, così da abbassare il potere contrattuale dei fornitori e mantenere una qualità *standard* nelle filiere. Ciò permette inoltre di contenere i costi di produzione e, di conseguenza, proporre un prezzo adeguato al consumatore.

Da Ford, attraverso Toyota, fino a Tesla, il settore *automotive* ha avuto un ruolo cruciale nell'economia globale, creando nuovi lavori, abbattendo i tempi degli spostamenti su

⁵ Letteralmente "proprio in tempo", spesso abbreviato in JIT, è una tecnica di gestione della produzione di tipo *pull*, ovvero tirata dal processo a valle.

Wakamatsu Y., 2011, *Toyota Way: Ridurre i prezzi del 50% abbattendo i costi*, FrancoAngeli

⁶ *Automobile History, (Rise of Japanese Automakers)*, 2018, www.history.com

⁷ Moretti A., Zirpoli F., 2018, *Osservatorio sulla componentistica automotiva italiana 2018*, Edizioni Ca' Foscari

⁸ Tesla is now the world's most valuable car company with a valuation of 208 billion, 2020, www.forbes.com

terra e rendendoli più comodi e economici, contemporaneamente, migliorando le infrastrutture stradali e giovando all'innovazione tecnologica in tutti i campi.

1.2 Analisi dell'industria automobilistica

Con industria automobilistica si intende, per definizione, una branca dell'industria manifatturiera “che si occupa della progettazione, costruzione, del marketing e della vendita dei veicoli a motore”.⁹ Quindi fanno parte di questa industria non solo i marchi automobilistici, ma anche tutti quegli attori del mercato che forniscono risorse, servizi, e che sono ingranaggi essenziali nel funzionamento della grande macchina che rappresenta l'intera industria automobilistica. Per essere però più precisi sull'oggetto in analisi, verrà proposta di seguito uno studio del mercato in cui operano i vari marchi, sia analizzando le singole aree geografiche del mondo, sia i competitor più importanti del settore, osservando inoltre il numero delle vendite effettuate nell'ultimo anno (2022), la crescita e le variazioni nel mercato, i fatturati e i *market cap* dei singoli *brand*. Il settore automobilistico, a livello globale, si caratterizza per un mercato dalla forte competizione e dalla continua ricerca improntata sullo sviluppo di nuove tecnologie. Sono innumerevoli i marchi presenti sul mercato e, negli ultimi anni, stanno emergendo soprattutto quelle case automobilistiche che stanno improntando i propri portafogli di prodotti verso l'elettrico, proponendo ai consumatori veicoli innovativi e dai prezzi accessibili, ma, dato ancora più importante, è che quasi la totalità dei *brand automotive* sta investendo più risorse che mai nel reparto di ricerca e sviluppo, perché, oggi come non mai, la competizione nel ricercare e trovare nuove tecnologie e innovazioni è essenziale per il futuro di questo settore.

1.2.1 Analisi del Mercato *Automotive*

Prima della pandemia globale, causata dal virus Covid-19, il mercato automobilistico ha vissuto un decennio di crescita. Secondo i dati raccolti ed elaborati dall'OICA, l'organizzazione internazionale dei costruttori di veicoli a motore, riguardo le vendite e le immatricolazioni di nuovi veicoli nei vari paesi del globo, a fine 2019 erano oltre 75

⁹ Industria Automobilistica, www.civitas-schola.it

milioni i veicoli venduti nel mondo, nell'anno successivo il numero di vendite è calato, passando dunque nel 2020 a circa 65 milioni di unità vendute, un calo di circa il 13%. Nel 2021 e nel 2022, invece, il numero di vendite è leggermente aumentato, stabilendosi ad un numero di vendite che oscilla intorno alle 69 milioni di unità vendute.¹⁰

Il 2022 ha rappresentato un anno di grande difficoltà per molti marchi storici, come la General Motors, sceso nella classifica globale a vantaggio di marchi cinesi come SAIC e FAW e del connazionale Ford. A registrare un calo nelle vendite è stata anche la Renault Nissan Mitsubishi *Alliance*, la causa è riscontrabile nel conflitto russo ucraino, il mercato russo vale infatti circa 500 mila vetture vendute l'anno, attraverso Lada, marchio russo controllato da Renault. Questa perdita è costata all'alleanza il terzo posto in classifica a vantaggio di Hyundai e Kia. Toyota nel 2022 rimane salda nel ruolo di *leader* nel settore per numero di veicoli venduti, sono infatti oltre 10,4 milioni le vendite, imponendosi con 5 modelli nei "top ten" dei veicoli venduti al mondo. Segue, riconfermandosi seconda forza, il gruppo Volkswagen, con 8,26 milioni di veicoli venduti. Di seguito la classifica dei primi 20 gruppi automobilistici per numero di vendite nel mondo:

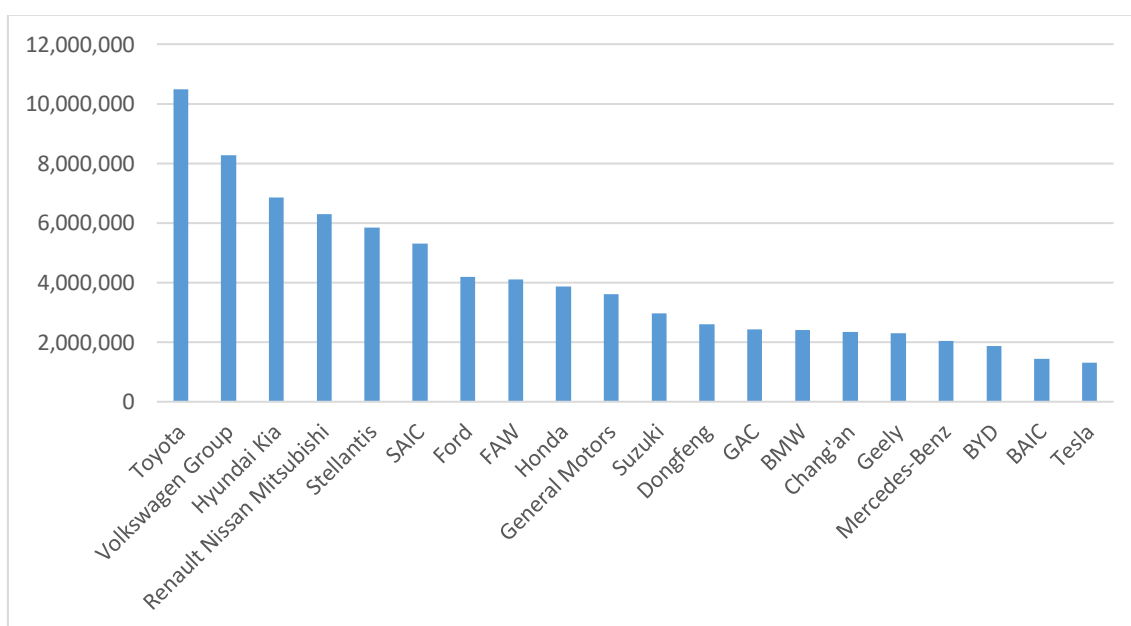


Immagine 1: Classifica dei Marchi automobilistici per veicoli venduti nel 2022, elaborazione personale dell'autore, 2023.¹¹

¹⁰Sales Statistics, 2023, www.oica.net

¹¹ Elaborazione personale dell'autore su dati di: <https://it.motor1.com/news/656942/case-auto-classifica-vendite-2022/>, 2023

Il veicolo più venduto del 2022 è stato il Toyota RAV4, con oltre 1 milione di vendite, vede un calo rispetto al 2021 del 10%, il 33% delle vendite è stato registrato in Cina, il 43% in Nord America e il 9% in Europa. Di seguito la classifica totale:

World's Top 10 Best-Selling Passenger Cars* in 2022						
		(000) Units	vs 2021	% sold in...		
				China	USA-Canada	Europe
1	Toyota RAV4	1,016	-10%	33%	43%	9%
2	Toyota Corolla sedan	992	-10%	53%	22%	6%
3	Tesla Model Y	747	+91%	44%	34%	19%
4	Honda CR-V	733	-18%	52%	36%	2%
5	Toyota Camry	673	-1%	40%	45%	1%
6	Toyota Hilux	632	+13%	0.3%	0.0%	6%
7	Nissan Sentra	566	-18%	80%	15%	0.0%
8	Toyota Corolla Cross	530	+221%	42%	12%	0.0%
9	Ford F-150	525	-5%	0.0%	97%	0.1%
10	Tesla Model 3	482	-3%	28%	47%	19%

*includes pickup trucks, excludes LCV and Commercial Vans

Immagine 2: Classifica auto più vendute al mondo nel 2022, Jato, 2023.¹²

Un dato importante da analizzare è la crescita del mercato automobilistico cinese. Storicamente la Cina non è mai riuscita a penetrare i mercati globali con i propri modelli di autovetture, ma il 2022 ha registrato una variazione del *trend*. Sono infatti 1.5 milioni i veicoli cinesi venduti al di fuori della Cina, un aumento del 48% rispetto ai dati del 2021. Questa crescita è stata dettata da veicoli elettrici più competitivi, caratterizzati da un'alta qualità a fronte di un prezzo accessibile. La crescita dei *brand* cinesi si fa sentire soprattutto nei mercati emergenti, dove la loro quota di mercato è passata dal 4,8% nel 2021 al 6,4% nel 2022. Per quanto possano sembrare comunque piccole cifre percentuali, i *brand* cinesi sono comunque riusciti a sottrarre quote di mercato ai colossi europei, americani, coreani e giapponesi. Inoltre, in mercati come quello Eurasiatico, la percentuale di mercato detenuta dalle filiere cinesi è pressoché raddoppiata, passando dal 6,2% del 2021 al 12,8% del 2022.¹³

¹² Fonte immagine: <https://www.jato.com/tesla-places-two-models-in-the-world-top-10-best-selling-vehicles-in-2022/>

¹³ *Tesla places two models in the world top 10 best-selling vehicles in 2022, 2023*, www.jato.com (Global Gains for Chinese OEMs)

Per quanto riguarda il mercato europeo, sono state vendute nel 2022 circa 11,28 milioni di autovetture, mantenendo l'andamento del 2021 rimanendo sotto la soglia delle 12 milioni di unità vendute. I dati evidenziano comunque un calo delle vendite del 4,1% tra gli anni 2022 e 2021. Soprattutto in Italia è marcata questa tendenza negativa, 1,35 milioni di vetture vendute, con un calo del 9,5% rispetto al 2021. Per quanto riguarda gli altri dei *5 big market* europei, in Francia a fronte di 1,52 milioni di unità vendute, corrisponde un calo delle vendite del 7,8% rispetto al 2021; in Spagna a fronte di 813 mila unità vendute, corrisponde un calo delle vendite del 5,4% rispetto al 2021; nel Regno Unito a fronte di 1,61 milioni di unità vendute, corrisponde un calo delle vendite del 2% rispetto al 2021; in Germania a fronte di 2,65 milioni di unità vendute, corrisponde un incremento delle vendite del 1,1% rispetto al 2021.¹⁴ In Europa, le case automobilistiche che detengono le maggiori quote del mercato, con il maggior numero di vendite di automobili, sono i gruppi Stellantis, Renault e Volkswagen. Nonostante questa loro posizione, al momento dominante, tutti e tre i gruppi hanno perso quote di mercato durante l'anno, mentre in crescita sono Hyundai Group e Toyota.¹⁵ I motivi legati a questa variazione di quote di mercato è riscontrabile prima di tutto nella crisi delle scorte di microchip, essenziali nella produzione, e dalla difficoltà riscontrata dai marchi europei nel rifornimento di componentistiche per i propri veicoli, a causa sia dei conflitti in Ucraina sia dell'inflazione, mentre a rafforzare i marchi asiatici sono stati i veicoli ibridi, sempre più presenti per le città europee e più convenienti per le tasche dei consumatori.¹⁶ Dato importante da considerare è il fatto che, tra veicoli preferiti dai consumatori nel continente europeo, siano assenti veicoli elettrici, tanto che, nel 2022, il veicolo elettrico con le maggiori vendite è stato la Tesla Model Y, che ricopre solo la tredicesima posizione nella classifica delle auto più vendute.

Nel Nord America, come in Europa, si è verificato un calo dei veicoli venduti dopo gli anni della pandemia, solo nel 2022 i veicoli venduti sono circa 13,7 milioni, un declino di circa il 9% rispetto alle vendite del 2021, ma a preoccupare è il fatto che sia il numero di vendite più basso mai registrato dal 2011. Questo declino è causato da fattori simili a quello del mercato europeo, infatti nell'ultimo anno molte case automobilistiche hanno

¹⁴ Mercato auto 2022 negativo in Europa, Italia ultima tra i *big market*, 2023, www.sicurauto.it

¹⁵ Auto, l'Europa chiude 2022: 112 milioni immatricolazioni. 41% in meno, 2023, www.ilsole24ore.com

¹⁶ Ecco quali sono state le auto più vendute in Europa nel 2022, 2023, www.motorisumotori.it

vissuto una crisi legata alle catene di approvvigionamento, è stato difficile procurarsi soprattutto i microchip essenziali per la produzione dei veicoli, ma a incidere molto sull'andamento del mercato sono state la crisi economica legata all'inflazione e il cambio delle preferenze dei consumatori.¹⁷ A registrare una crescita delle vendite nel settore *automotive* in Nord America troviamo soltanto la *General Motors*, con un incremento del 2,5% rispetto al 2021. Le altre maggiori case automobilistiche hanno invece affrontato un calo delle vendite rispetto all'anno precedente, Ford Motor, Hyundai e Kia hanno visto un calo leggero, mentre Toyota, Stellantis, Nissan e Honda hanno vissuto un calo delle vendite rispettivamente del 9,6%, del 13%, del 25% e del 29,4%.¹⁸

Rispetto al trend negativo dei grandi mercati europei, americani e cinesi, che rappresentano circa il 69% delle vendite globali, a registrare una crescita del settore sono stati i mercati emergenti come India, Medio Oriente, Sud Est Asiatico e Africa, i quali rappresentano il 24% del volume globale di vendite.¹⁹

A livello globale, i 5 marchi automobilistici che hanno guadagnato più posizione di mercato tra il 2021 e il 2022 sono:

- BYD con un incremento del 1,533, nel 2022 detiene il 2,42% del mercato;
- Tesla con un incremento dello 0,506%, nel 2022 detiene l'1,64% del mercato;
- Chery con un incremento dello 0,47%, nel 2022 detiene l'1,48% del mercato;
- Toyota con un incremento dello 0,351%, nel 2022 detiene il 13% del mercato;
- Suzuki con un incremento dello 0,313%, nel 2022 detiene il 3,71% del mercato.

I 5 marchi che invece hanno perso più posizione di mercato tra l'anno 2021 e 2022 sono:

- Nissan con un calo dello 0,811%, nel 2022 detiene il 3,82% del mercato;
- Volkswagen con un calo dello 0,781%, nel 2022 detiene il 10,12% del mercato;
- Honda con un calo dello 0,781%, nel 2022 detiene il 4,81% del mercato;
- Stellantis con un calo dello 0,644%, nel 2022 detiene il 7,36% del mercato;
- BAIC con un calo dello 0,243%, nel 2022 detiene lo 0,62% del mercato.²⁰

¹⁷ Mercato auto Usa, 2022 anno peggiore dal 2011: venduti 13,7 mln di veicoli (-9%). Calo a due cifre per Nissan, Honda e Stellantis, 2023, www.ilmattino.it

¹⁸ 2022, *US auto sales are worst in more than a decade*, 2023, www.cnn.com

¹⁹ Nel 2022 nel mondo immatricolate 79.4 milioni di auto, 2023, www.lastampa.it

²⁰ *Tesla places two models in the world top 10 best-selling vehicles in 2022*, 2023, www.jato.com

1.2.2 I grandi marchi nel settore: analisi dei fatturati

Per quanto il momento storico e le difficoltà ad esso collegate abbiano causato un momento di grande difficoltà per le case automobilistiche, il generale calo delle vendite non sembra aver influenzato negativamente i fatturati di tutti i marchi durante l'anno 2022.

Nel caso di Stellantis, il gruppo con sede ad Hoofddorp, ha registrato un fatturato 179,59 miliardi di euro, un aumento di circa il 18% rispetto all'anno precedente, con un utile netto di 16,77 miliardi, aumentato del 26% rispetto ai numeri del 2021. Il traguardo è stato così importante per il gruppo automobilistico che è stato deciso di destinare 2 miliardi di euro ai bonus verso gli oltre 272 mila dipendenti.²¹

Anche Toyota risulta essere una dei top *gainers*, il gruppo nipponico ha fatto registrare, nell'ultimo anno fiscale, vendite per 37,15 trilioni di yen, circa 250,33 miliardi di euro, segnando un aumento del fatturato del 18,4% nel confronto con l'anno precedente, ne risente però l'utile operativo, di circa 18,36 miliardi di euro, in calo del 9% rispetto all'utile dell'ultimo esercizio. L'utile netto è invece di circa 16,5 miliardi di euro.²²

Il gruppo di origine tedesca, Volkswagen, ha chiuso l'anno fiscale del 2022 con un fatturato di circa 280 miliardi di euro, un incremento notevole dell'11,6% a fronte di un calo nelle vendite, mettendo in cassa un utile netto di 15, 8 miliardi di euro, che, per quanto inferiore a quello di altre case automobilistiche, rappresenta un'ottima notizia, segnando un aumento di oltre il 2% rispetto al dato dell'anno precedente.²³

L'alleanza formata da Renault Nissan e Mitsubishi ha raggiunto un fatturato aggregato di oltre 280 miliardi di euro, con rispettivamente un fatturato di 49 miliardi, 73 miliardi e 159 miliardi. Tra i tre marchi a segnare un grande aumento del fatturato è stato il marchio di origine giapponese Mitsubishi, con un incremento del 10% circa, mentre gli altri due hanno chiuso l'anno fiscale con una diminuzione del 5% circa confronto al fatturato dell'anno 2021. I guadagni netti invece sono rispettivamente di 2,3 miliardi, 2,9 miliardi e 13 miliardi.²⁴

²¹ Stellantis: bene il 2022 per fatturato e utile, non per le vendite, 2023, www.motor1.com

²² Toyota: utile -14% nell'anno fiscale a 16,515 mld di euro, 2023, www.utilitalia.it

²³ Volkswagen Group: calano le vendite, ma aumentano fatturato e utili, 2023 www.motor1.com

²⁴ Dati presi da www.companiesmarketcap.com

Per chiudere questa classifica, tre marchi che nel 2022 hanno vissuto una crescita da record a livello di fatturato sono Tesla, Ferrari e Porsche. Questi tre *brand* sono riusciti infatti ad incrementare il loro fatturato a fine anno oltre le loro aspettative. Tesla ha chiuso l'anno con un fatturato di oltre 81 miliardi di euro, segnando un incremento da record confronto all'anno precedente del 51,35%, ma, a segnare l'incremento più alto, è l'utile netto, salito del 127,79% rispetto al 2021, che si attesta intorno ai 12,5 miliardi di euro, una cifra mai raggiunta prima.²⁵ Ferrari ha invece registrato un utile netto di 939 milioni di euro, segnando una crescita del 13%, a fronte di ricavi che vanno oltre i 5 miliardi. Secondo le parole di Benedetto Vigna, amministratore delegato, “Lo scorso anno si è concluso con risultati finanziari eccezionali che hanno raggiunto e superato la nostra *guidance* stabilendo nuovi record in tutte le metriche”, Ferrari ha inoltre deciso di elargire ai propri dipendenti un premio di competitività fino a 13.500 euro.²⁶ Infine Porsche ha registrato incassi di vendite pari a 37,6 miliardi di euro, in crescita del 13,6% rispetto al 2021, alzando anche il guadagno sulle vendite dal 16% al 18%. Il profitto è di 6,8 miliardi di euro, superiore di 1,5 miliardi all'anno precedente, raggiungendo il livello di *cash flow* netto più alto di sempre, Oliver Blume, *Chairman* del comitato esecutivo, ha infatti espresso la propria soddisfazione affermando che, in condizioni di difficoltà, Porsche ha raggiunto il miglior risultato nella storia del marchio.²⁷

1.2.3 Market Cap

Analizzare il *Market Cap* delle case automobilistiche è fondamentale per capirne la grandezza, l'importanza, ma soprattutto serve a capire la fiducia che hanno gli *stakeholders*, in particolare gli azionisti, nei confronti dell'azienda. La capitalizzazione del mercato è essenzialmente il valore totale delle azioni in circolazione di una società quotata in borsa, si calcola prendendo il prezzo corrente dell'azione in analisi e lo si moltiplica con il numero delle azioni in circolazione. È importante capire che non sempre il marchio con più fatturato o con più vendite sia lo stesso con il valore di market cap più elevato. Allo stesso modo, il marchio con il maggior valore di capitalizzazione del mercato non vuol dire sia anche quello più importante o che vale di più, indica di fatto

²⁵ Tesla Revenue, 2023, www.macrotrends.net

²⁶ Per Ferrari un 2022 da record, 2023, www.ilsole24ore.com

²⁷ Porsche achieves record figures, 2023, www.newsroom.porsche.com

quanto denaro ha raccolto l'impresa attraverso la vendita delle azioni sul mercato e in borsa, quindi riflette soltanto il valore patrimoniale di una società. Verranno osservati solo i *market cap* delle case automobilistiche osservate nell'analisi del fatturato, per creare un metro di paragone e prendendo in considerazione i dati del mercato riguardanti l'ultimo anno fiscale.²⁸

- Stellantis. La quinta forza, per numero di vendite, nel settore, ha registrato a fine 2022 una capitalizzazione di mercato di 42,622 miliardi di euro, in calo del 18,39% confronto al dato di fine 2021. Questa diminuzione del valore è dovuta ad un duplice motivo, il primo è riscontrabile nell' inflazione e nella crisi economica legata a conflitti e pandemia, i quali hanno portato ad un calo del valore azionario che, con l'aggiunta anche di un incremento del numero di azioni in circolazione, porta effettivamente al verificarsi di un calo nel risultato della capitalizzazione di mercato.
- Toyota. Il colosso giapponese ha concluso l'ultimo anno fiscale con una capitalizzazione di mercato dal valore di 25.502,5 miliardi di yen, diminuendo del 16,74% rispetto al valore precedente. Sono scesi i valori dei prezzi delle azioni e anche il numero delle azioni in circolazione, questo denota una forte perdita del valore in borsa anche a fronte di ottime prestazioni di vendita dei veicoli.
- Volkswagen. Il gruppo tedesco, che nell'anno tra il 2021 e il 2022 ha visto grandi difficoltà nell'approvvigionamento di risorse e una diminuzione delle vendite, anche se è riuscito a segnare una crescita del fatturato, in borsa ha subito un forte calo del valore azionario. La capitalizzazione di mercato è scesa infatti del 40,09%, affermandosi ad un valore di 67,576 miliardi di euro. Questa perdita è dovuta, certamente alle difficoltà riscontrate durante l'anno, ma anche al calo del valore azionario e alla diminuzione delle azioni in circolazione.
- Renault-Nissan-Mitsubishi. Rispettivamente, i tre marchi alleati hanno chiuso l'ultimo anno fiscale con valori di capitalizzazione di mercato di 8,499 miliardi di euro, 1.962,2 miliardi di yen e 776,9 miliardi di yen. Nonostante la crisi degli altri marchi mondiali, l'alleanza ha garantito ai tre brand una solidità maggiore, la quale si rispecchia anche nei valori in borsa, infatti, Renault ha riscontrato un

²⁸ Dati disponibili su www.investing.com

leggero aumento del valore azionario, reso ancora più impressionante da un corrispettivo calo delle azioni in circolazione; Nissan, che tra i tre è l'unica ad aver perso valore, ha chiuso l'anno fiscale con un calo del market cap dell'8,49%, scende soltanto il prezzo delle azioni, mentre rimane quasi invariato il numero delle azioni circolanti; infine Mitsubishi è, dei tre, il marchio che ha segnato la maggior crescita, mantenendo il numero delle azioni in circolazione quasi lo stesso rispetto all'anno precedente, il prezzo delle azioni è salito tanto da portare ad una crescita della capitalizzazione di mercato del 57,75%.

- Tesla. Per quanto la società di veicoli elettrici abbia fatto segnare un anno di grandi traguardi a livello di fatturato, la situazione in borsa non è delle migliori. Il marchio ha chiuso l'ultimo anno con un valore di capitalizzazione di mercato pari a 389 miliardi di dollari, segnando un calo del dato, confronto all'anno precedente, del 63,43%. A segnare questa perdita di valore non è certamente il solo incremento delle azioni in circolazione, bensì sono stati i comportamenti del CEO Elon Musk, il quale ha venduto numerose azioni di Tesla per comprare la società Twitter, mettendo dunque in allarme gli investitori.
- Porsche & Ferrari. Per quanto riguarda Porsche, il marchio è stato quotato in borsa nel 2022, dunque non si hanno dati precedenti, la capitalizzazione di mercato alla chiusura dell'anno fiscale era di 86,317 miliardi di euro. Ferrari invece, per quanto sia una S.p.a, non è quotata in borsa, lo è però la sua controllante Ferrari N.V., quest'ultima ha raggiunto una capitalizzazione di mercato pari a 36,402 miliardi di euro, in calo, confronto all'anno precedente, del 12,92%. La perdita di valore è dovuta principalmente alle notizie relative agli ambiti sportivi più che alle prestazioni di vendita e fatturato della casa automobilistica.

1.2.4 Analisi delle 5 forze di Porter

L'analisi delle cinque forze di Porter è uno strumento metodologico usato per valutare il livello di competitività in un determinato mercato o settore. Nello svolgimento dell'analisi viene considerato il settore nel suo intero, l'ambiente competitivo è costituito da tutti gli attori con cui le imprese stabiliscono interazioni sia attive che passive nello svolgimento delle proprie attività economiche. L'insieme delle forze competitive caratterizzanti un certo settore, in questo caso quello automotive, influenza la redditività

potenziale che l'impresa può realizzare e in generale le opportunità di raggiungere determinati obiettivi economici.²⁹ Una volta fatta l'analisi, sta alle singole imprese il compito di elaborare le migliori strategie e presentare un prodotto che risulti essere in grado di competere e portare reddito.

- La minaccia di nuovi entranti. Questa, nel mercato automobilistico, è moderatamente alta. Storicamente l'industria automobilistica richiede investimenti altamente dispendiosi, come nei reparti di ricerca e sviluppo, nella costruzione di filiere dedicate alla lavorazione delle materie e alla produzione, nella formulazione di un efficace rete di distribuzione e nella consolidazione del *brand*, entrare dunque in questo settore richiede una raccolta di capitali non indifferenti. Inoltre sono presenti molte barriere all'entrata, come le economie di scala, l'accesso a risorse finanziarie e tecnologiche, la necessità di personale altamente competente e l'importanza dei *brand* che sono già ben consolidati nel mercato. Questi elementi rendono molto difficile la possibile entrata di nuovi *competitor* nel mercato, eppure, negli ultimi anni, si sta verificando un fenomeno nuovo. L'ascesa dei veicoli elettrici, delle tecnologie innovative di guida autonoma e l'intelligenza artificiale, stanno attirando nuovi attori. Sono infatti numerose le *startup* automobilistiche e le aziende tecnologiche che stanno cercando di ritagliarsi una fetta di mercato piano piano più grande, spingendo appunto sull'innovazione e la proposta di veicoli dall'elevato rapporto qualità prezzo, ne sono un esempio le sempre più emergenti case automobilistiche cinesi. Ad aumentare oggi l'interesse di questi nuovi attori sono soprattutto le normative ambientali, che stanno prendendo piede in gran parte del globo, e l'attenzione dei consumatori all'eco-sostenibilità, sono infatti proprio questi fenomeni ad accelerare la transizione verso i veicoli elettrici. Nonostante ciò, rimane indubbio che gli alti costi per lo sviluppo, per la ricerca e per la produzione, le complessità di quest'ultima e le difficoltà legate, per esempio, alle strutture per la ricarica di questi mezzi totalmente elettrici, stanno rallentando il mercato e ostacolando l'entrata di nuovi attori.

²⁹ Caroli M., 2021, Economia e gestione sostenibile delle imprese, Mc Graw Hill

- Minaccia di prodotti sostituiti. L'automobile in sé rappresenta un mezzo di trasporto, la minaccia che questa funzione gli possa essere, in un certo senso, tolta è, negli ultimi anni, diventata sempre più grande. Sono numerose, già oggi, forme alternative di trasporto, come i veicoli non motorizzati e le piattaforme per la condivisione dei veicoli, i così detti *sharing*. Nelle città di tutto il mondo, oltre ai servizi pubblici di trasporto, a togliere importanza all'automobile sono infatti mezzi come lo *sharing* di biciclette, monopattini, autovetture e motorini. Questi, oltre a cavalcare l'onda dell'ecologico, rappresentano per molti una soluzione molto più economica rispetto all'acquisto di un'automobile. Un altro servizio di trasporto accessibile ai più è l'utilizzo di piattaforme come Uber, Bolt e Flixbus, che offrono servizi di mobilità urbana e extraurbana a basso prezzo. Altri elementi che mettono a rischio l'utilità del possedere un veicolo è l'innovazione, i sistemi di guida autonoma e le intelligenze artificiali stanno migliorando, non è dunque da escludere un futuro in cui queste tecnologie vadano con il favorire l'adozione di sistemi di *sharing*, rendendo il tutto più autonomo ed efficiente. Sono dunque l'interesse dilagante per la sostenibilità ambientale e l'efficienza tecnologica a spaventare le case automobilistiche, anche se, ad oggi, il possedere un'automobile rimane ancora un elemento essenziale per i consumatori di tutto il mondo.
- Potere contrattuale dei fornitori. Si è potuto osservare nell'ultimo anno quanto i fornitori abbiano potere sulle case automobilistiche. Per quanto molti marchi producano gran parte delle componenti necessarie alla realizzazione dei propri veicoli in totale autonomia, col fine di indebolire il potere contrattuale dei fornitori, ci sono elementi che non possono non essere acquisiti da terzi. Poniamo il caso ci sia un numero limitato di fornitori specializzati in singole componenti essenziali e uniche, come i microchip per i sistemi elettronici nel caso Volkswagen, le case automobilistiche diventeranno dipendenti da questi fornitori, dando loro una maggiore leva contrattuale, soprattutto perché difficili da rimpiazzare. Il potere contrattuale dei fornitori può variare inoltre molto basandosi solamente sull'influenza delle curve di domanda e offerta dei veicoli. Se c'è un'elevata domanda, i fornitori finiscono infatti con l'acquisire potere e riescono a ottenere guadagni migliori. Oggi, per esempio, molti marchi del settore

automobilistico stanno cercando in tutti i modi di procurarsi il litio, elemento essenziale per la produzione delle batterie e dei motori delle vetture elettriche. Al momento, infatti, è molto alta la domanda di questo elemento, ma le scorte e l'offerta sono basse, soprattutto in Europa, dunque molte case automobilistiche stanno investendo innumerevoli risorse in accordi con le società minerarie per l'estrazione del litio, così da garantirsi un approvvigionamento regolare³⁰. Si può dire dunque che, per la grande maggioranza degli attori del mercato, il potere contrattuale dei fornitori è molto elevato, i *brand automotive* possono però gestirlo, sviluppando relazioni di esclusività con fornitori specifici, attuando una diversificazione delle fonti degli approvvigionamenti o attuando economie di scala e collaborazione con altri *brand*.

- Potere contrattuale dei clienti. Nel mercato automobilistico i clienti hanno un potere moderatamente alto. Per quanto i primi clienti delle case automobilistiche siano i concessionari e le società di noleggio, i singoli consumatori influiscono moltissimo sulla produzione di autoveicoli. Partendo dal presupposto che un consumatore ha una vasta gamma di prodotti tra i quali poter scegliere, sia in termine di veicolo che di marca, ciò permette loro di negoziare, e in un certo senso stabilire, il prezzo, la qualità attesa e le caratteristiche dei servizi forniti dopo la vendita, come la garanzia per un tot di anni sul funzionamento corretto delle componenti dell'autovettura. Toyota, per esempio, garantisce per 3 anni, a chilometraggio senza limiti, la batteria dei loro veicoli ibridi e elettrici. Oltretutto, i clienti sono sempre più informati, le recensioni online e le informazioni dettagliate dei veicoli hanno reso la scelta dei consumatori molto più facile e veloce. La concorrenza tra gli attori del settore è dunque molto accesa, tutti cercano il miglior modo per presentare un'autovettura in grado di soddisfare i consumatori, potenziandone dunque il potere contrattuale. È per queste ragioni fondamentale per i marchi automobilistici adattarsi alle esigenze, alle aspettative, ai gusti e alle preferenze dei clienti, proponendo prodotti di qualità, prezzi accessibili e adatti, incentivi e servizi clienti post vendita efficienti, così da garantirsi e mantenere la fedeltà e la soddisfazione dei clienti.

³⁰ L'industria dell'auto va in miniera per non restare a secco di litio, 2023, www.repubblica.it

- Intensità della concorrenza. Posto quanto detto fino ad ora, è assodato che la competitività nel settore *automotive* è molto elevata. Esistono numerosi produttori automobilistici che, ogni anno, competono con l'obiettivo di conquistare quote di mercato e, con l'avvento dei veicoli elettrici, questa competizione è sempre a livelli più alti. Gli attori dei mercati storici, come quelli Americani, Giapponesi ed Europei, per quanto ancora molto forti e predominanti, stanno perdendo lentamente quota, a vantaggio dei produttori Coreani, Indiani e Cinesi, i quali stanno investendo sempre più risorse nella ricerca e sviluppo improntata alla produzione di veicoli elettrici competitivi sul mercato. Stanno nascendo inoltre nuove modalità di trasporto e, dato che la concorrenza si basa su fattori come prezzo, qualità, design e innovazione tecnologica, i marchi automobilistici devono fare quanto di meglio possibile per non finire sotto il peso di questi nuovi *competitor*, migliorando i propri prodotti e investendo sempre più risorse in strutture, capitale umano e tecnologico, ma soprattutto nella ricerca e sviluppo. Molti marchi automobilistici stanno inoltre ampliando le loro attività espandendosi in altri settori e mercati, come l'industria chimica e quella energetica, così da poter guadagnare vantaggio competitivo. A fare da protagonista nel mercato è comunque una cosa sola, l'innovazione, come sempre, e lo sottolineano bene le parole che Enzo Ferrari pronunciò tempo addietro: "la miglior Ferrari che sia mai stata costruita è la prossima", proprio a sottolineare che nell'industria automobilistica non si può fermare il progresso.

1.2.5 I fattori PESTEL

Per continuare l'analisi del settore automobilistico, è importante capire quali sono i fattori o i contesti esterni che lo influenzano, i marchi automobilistici infatti dirigono le proprie strategie in funzione di questi input. L'analisi PESTEL serve proprio a questo, attraverso lo studio dei contesti, vengono osservate quali sono le condizioni o gli attori che plasmano le decisioni poi dei *brand* nella formulazione del proprio *business model*.³¹

1. Contesto Politico-Istituzionale. Le politiche delle nazioni influiscono fortemente sui comportamenti dei marchi nel settore automobilistico, molti paesi infatti

³¹ Caroli M., 2021, Economia e gestione sostenibile delle imprese, Mc Graw Hill

seguono rigide linee di condotta per quanto riguarda la circolazione degli autoveicoli e il traffico urbano, ne sono un esempio le zone a traffico limitato, dove veicoli con certe credenziali, solitamente legati a cilindrata o emissioni, non possono circolare. Inoltre in molti stati i governi hanno vietato la circolazione di veicoli specifici per garantire la sicurezza dei cittadini e mantenere sotto controllo l'uso di carburanti fossili, dannosi per l'ambiente.

2. **Contesto Economico.** Le case produttrici di autovetture devono essere molto attente all'economia, bisogna osservare i livelli di occupazione e di reddito per riuscire a indicare un prezzo adeguato per il prodotto, ma soprattutto bisogna stare attenti ai fenomeni macroeconomici, come l'aumento dell'inflazione, la solidità economica di una nazione e il livello dei tassi di interesse e dei tassi di cambio. Inoltre, un dato importante, sono le tasse, in diversi paesi sono infatti presenti tassazioni sui veicoli, queste possono far alzare il prezzo del prodotto e i consumatori potrebbero finire con lo scegliere prodotti più economici. In Italia, per esempio, il superbollo è una tassa ulteriore che lo stato impone ai proprietari di autovetture dalla potenza superiore ai 185 kW, impattando molto sulla scelta finale del consumatore.
3. **Contesto Socio-Culturale.** I marchi automobilistici devono considerare molti fattori nella formulazione di un *business plan*, questi includono certamente i comportamenti dei consumatori, le loro preferenze e la loro istruzione, la distribuzione della ricchezza e i livelli di criminalità. L'automobile inoltre oggi è vista non solo come un mezzo di trasporto, ma anche come uno *Status Symbol* e i gusti delle persone influenzano molto la scelta finale dei consumatori.
4. **Contesto Tecnologico.** L'industria automobilistica si fonda sul concetto di Innovazione. È dunque indispensabile per i brand garantire prodotti all'avanguardia in ambito tecnologico, investendo risorse sulla ricerca e sviluppo e sul garantirsi capitale umano con elevate competenze tecnologiche e scientifiche. Al momento, per esempio, molti marchi stanno concentrando le loro attività di ricerca e sviluppo su motori a combustione interna dal basso impatto ambientale, sfruttando anche sistemi ibridi. Inoltre, la ricerca si concentra su soluzioni alternative alla mobilità elettrica, la quale presenta ancora

numerosissime barriere, sia per i costruttori, sia per i consumatori, ne sono un esempio i motori a idrogeno o i bio carburanti.

5. Contesto Ecologico. Negli ultimi anni è cresciuta molto l'attenzione e la sensibilità riguardo l'ecologia. L'inquinamento negli anni ha portato ad una crisi climatica globale che sta causando non pochi problemi all'ecosistema del mondo. Le problematiche ecologiche dunque oggi sono protagoniste nel settore *automotive*, molte nazioni hanno deciso di attuare una transizione ecologica al fine di ridurre le emissioni di gas serra e evitare di peggiorare la situazione climatica. A tal punto i marchi automobilistici hanno dovuto iniziare una mutazione, iniziando ad abbandonare "l'obsoleto" motore a combustione per iniziare la produzione di veicoli più ecologici, quindi con sistemi ibridi o totalmente elettrici.
6. Contesto Legale-Amministrativo. Di base ogni nazione ha i propri standard legati all'omologazione dei veicoli: dimensioni, peso, emissioni, potenza, sicurezza, ecc. Le filiere dunque devono trovare una soluzione unica che vada bene per tutti, cercando di costruire autovetture in grado di adattarsi ad ogni mercato e ad ogni regolamentazione. Per esempio, la normativa ISO 26262 detta uno standard internazionale riguardo la *functional safety*. La normativa si applica ai sistemi elettrici ed elettronici costituiti da componenti *hardware* e *software* presenti a bordo degli autoveicoli destinati alla produzione in serie. Tale standard definisce requisiti, processi e strumenti da utilizzare nell'iter di sviluppo del prodotto, al fine di garantire il mantenimento di elevati livelli di sicurezza per l'intero ciclo di vita del veicolo.³² In Europa, inoltre, è presente l'Euro NCAP, il quale, attraverso un rating da 1 a 5, valuta la sicurezza di un autovettura e le comunica ai consumatori³³, i marchi automobilistici dunque, in fase di progettazione e produzione dei veicoli, devono prestare molta attenzione agli standard di sicurezza per il conducente e i passeggeri dei veicoli. La cosa più importante è che molti paesi hanno deciso di azzerare la possibilità di vendere nuovi veicoli con motori a combustione interna a partire dal prossimo decennio, quindi, i

³² Analisi della sicurezza funzionale di un autoveicolo, 2021, www.meccanicaneews.com

³³ *How to read the stars*, www.euroncap.com

produttori dovranno e devono adattarsi alla produzione di veicoli che seguano le imposizioni delle varie nazioni.

1.3 Le prospettive sul futuro

I cambiamenti in atto nel settore *automotive* impongono un profondo ripensamento del ruolo e del concetto stesso di “auto”.³⁴ Viviamo nell’era di una nuova rivoluzione del settore. Questo cambiamento che sta avvenendo a livello globale, non influenza di fatto soltanto i marchi automobilistici, ma anche tutti gli altri attori dell’industria automobilistica.

L’attenzione di tutto il mondo è dunque rivolta ai problemi legati al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici. Le prospettive future rimangono comunque interessanti e molto promettenti. Abbiamo già parlato di come stanno prendendo sempre più quota forme alternative di trasporto, lo *sharing* è infatti sempre più popolare e la guida autonoma sta diventando sempre di più una realtà. Le sfide future che interessano i *brand* automobilistici riguardano l’adattamento alle nuove regolamentazioni ecologiche e la trasformazione del portafoglio prodotti che, molto probabilmente, vedrà lo scomparire dei motori a combustione interna, le filiere dovranno dunque reinventarsi.

Molte aziende già stanno trasformando e riadattando le proprie fabbriche e le proprie strutture, stanno inoltre espandendo le loro attività al fine di garantirsi un vantaggio competitivo, come l’acquisizione di materie prime e la costruzione di infrastrutture dedite alla produzione di energie rinnovabili. Il futuro per ora dunque sembra quello legato ad una combinazione di eco sostenibilità, elettrificazione, guida autonoma, connettività e mobilità condivisa. Ma è veramente l’unica strada percorribile?

Per quanto si stia cercando un modo per fornire fonti di energia rinnovabile o sostenibile, come le pale eoliche, pannelli solari e centrali idro elettrice, i carburanti fossili rimangono ancora la prima fonte di energia al mondo. I marchi automobilistici sono i primi a ricercare nuovi metodi per alimentare i veicoli, per quanto si pensi che i veicoli elettrici siano l’unica soluzione, la verità è infatti ben diversa. Recentemente, per esempio, ci sono stati incredibili passi avanti nella ricerca per la produzione eco sostenibile dell’idrogeno

³⁴ Report, The Future of Mobility, 2022, Deloitte <https://www2.deloitte.com/it/it/pages/consumer-business/articles/future-of-mobility--deloitte-italy--consumer-business.html>

come fonte di alimentazione delle autovetture. Anche se l'adozione dell'idrogeno non è la soluzione più efficiente per il corretto funzionamento di un motore a combustione, stanno continuando le ricerche. Al momento si sta lavorando sulle *fuel cells*, ovvero degli strumenti elettrochimici che trasformano l'energia delle reazioni chimiche in energia elettrica.³⁵ Ma la ricerca non si ferma, tra le soluzioni per non dire addio ai motori a combustione interna vi è anche la ricerca di nuovi bio carburanti. Questi sono ancora molto complicati da produrre e molto costosi, ma di certo questo non scoraggia i ricercatori e le imprese che stanno investendo innumerevoli risorse nella ricerca. Riassumendo, la direzione che sta prendendo il settore *automotive* appare molto chiara, i mercati emergenti stanno prendendo sempre più quota e i marchi storici stanno facendo fatica a mettersi al passo con i tempi, si vedono infatti nuovi marchi automobilistici, molto competitivi, sorgere da oriente. Le parole chiave sono due: innovazione e sostenibilità. Ma in cosa consiste precisamente la sostenibilità, quali sono le ragioni che hanno avviato, a livello globale, il processo di transizione ecologica? Nel seguente capitolo verranno analizzati i motivi e i trend legati a questo cambiamento, così da avere chiaro il contesto con il quale i marchi del settore automobilistico saranno portati a rapportarsi.

³⁵ Olabi, A. G., Wilberforce, T., & Abdelkareem, M. A. (2021). *Fuel cell application in the automotive industry and future perspective*. *Energy*, 214, 118955.

Capitolo 2. Sostenibilità

2.1 Cosa si intende per Sostenibilità?

Negli ultimi anni è cresciuta esponenzialmente l'attenzione e l'interesse attorno al tema della sostenibilità. Ad accrescere questo fenomeno sono principalmente tre argomenti:

- Cambiamenti climatici. I cambiamenti climatici hanno assunto tra le emergenze globali una priorità tale da acquisire progressiva rilevanza nelle agende politiche dei vari paesi.³⁶ L'umanità sta affrontando dunque una grande minaccia, i cambiamenti climatici stanno provocando l'aumento delle temperature a livello globale, l'innalzamento del livello del mare (che mette a rischio ambienti naturali e centri urbani e che è principalmente causato dal progressivo scioglimento dei ghiacciai e delle calotte polari), il verificarsi di eventi meteorologici estremi e la mutazione di interi ecosistemi. La causa principale è riscontrabile nei gas serra, come l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) e il protossido di azoto (N₂O), che si trovano nell'atmosfera e trattengono il calore. Per quanto siano presenti in natura, sono nocivi e, per la maggior parte, sono prodotti dalle attività umane.
- Esaurimento delle risorse. Le attività umane stanno esercitando una forte pressione sulle materie prime e le risorse disponibili, sia rinnovabili che non. Si verifica una crisi dell'esaurimento delle risorse nel momento in cui le attività umane sfruttano le risorse prodotte dalla natura ad un ritmo che è superiore alla loro capacità di rigenerarsi. Con *earth overshoot day* si intende il giorno dell'anno in cui l'uomo consuma più risorse di quante il pianeta riesca a generare nell'arco di un anno, nel 2022 l'uomo, nel mondo, ha esaurito le risorse il 28 luglio, 156 giorni prima del termine dell'anno, mentre, nel 2023, si stima che si raggiungerà l'esaurimento delle risorse prodotte dalla natura il 2 agosto.³⁷ Questo uso intensivo e irresponsabile delle risorse disponibili sta mettendo a dura prova non solo le economie globali, ma soprattutto interi ecosistemi che vengono danneggiati e che stanno lentamente scomparendo.

³⁶ Cambiamenti climatici, www.treccani.it

³⁷ *This year's Earth Overshoot Day lands on August 2: The trend is flattening but still far from reversing*, 2023, www.overshootday.org

- Perdita di biodiversità. La biodiversità è definita da un certo numero di elementi diversi, e dalla loro frequenza relativa.³⁸ Tali elementi citati sono organizzati su più livelli, dall'ecosistema come vertice alle composizioni chimiche che costituiscono le basi cellulari. Si sta sempre più consolidando una situazione che sta portando alla diminuzione della varietà delle specie vegetali e animali presenti sul pianeta. Fenomeni legati all'attività umana, come la deforestazione, l'urbanizzazione, l'inquinamento e la caccia stanno distruggendo interi habitat, mettendo a dura prova l'esistenza della consueta flora e fauna. Danneggiando la natura l'uomo sta danneggiando in via progressiva anche sé stesso. La biodiversità è infatti essenziale per la vita umana, garantisce una sicurezza alimentare e fa progredire la ricerca medica, è dunque essenziale garantirsi che tutti quegli attori nel mondo della natura che garantiscono la sopravvivenza degli ecosistemi non vadano perduti.

Con questi tre problemi che stanno affliggendo il mondo, possiamo dunque dare una definizione al concetto di sostenibilità. Le origini della sostenibilità sono riconducibili alla silvicoltura, dove si intendeva l'azione del mai raccogliere più di quanto la foresta è in grado di produrre nel ciclo di una nuova crescita. Lo scopo originario era dunque quello di garantire la preservazione degli ecosistemi per assicurarsi una continua fonte di materie prime rinnovabili.³⁹ In tal senso, nel 1713, viene usata per la prima volta la parola tedesca *nachhaltigkeit*, che oggi vuol dire appunto sostenibilità.⁴⁰

Il concetto che abbiamo noi oggi legato alla sostenibilità proviene invece dal *Brundtland Report*⁴¹, pubblicato nel 1987 dalla Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo delle Nazioni Unite. Questa pubblicazione rispondeva principalmente alla seguente domanda: come possono le aspirazioni delle nazioni del mondo per una vita migliore riconciliarsi con le limitate risorse naturali e i pericoli di degradazione ambientale? La risposta fu trovata dunque nello sviluppo sostenibile, che viene definito dalla

³⁸ Bullini, L., & Pignatti, S. (1998). Virzo De Santo A. Ecologia generale.

³⁹ Wiersum, K.F. 200 Years of Sustainability in Forestry: Lessons from History. *Environ. Manage.* 1995, 19, 321-329.

⁴⁰ Wilderer, P.A. Sustainable water resource management: The science behind the scene. *Sustain. Sci.* 2007, 2, 1-4.

⁴¹ *World Commission on Environment and Development, 1987, Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Brundtland Report)*

Commissione come segue: uno sviluppo che soddisfa le esigenze del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze.⁴²

Ciò chiarisce che, sì, le preoccupazioni ambientali sono importanti, ma l'argomento alla base del concetto di sostenibilità è quello del benessere, della salute e delle possibilità, così da garantire un'equità intergenerazionale. Dobbiamo dunque essere attenti nei confronti della natura non solo per il proprio intrinseco valore e al fine di preservarlo, ma, ancora di più, con lo scopo di poter garantire alle generazioni future la stessa disponibilità di materie prime e risorse che l'uomo sfrutta nella propria attività. Il messaggio è dunque quello di salvare il futuro degli ecosistemi così da salvare il futuro dell'umanità. Questa formulazione della definizione di sviluppo sostenibile, tuttavia, secondo molti, tende a proteggere troppo quelli che sono i bisogni umani e ignora gli altri attori degli ecosistemi. Si sta dunque affermando la visione che lo sviluppo sostenibile debba evolversi da una "prospettiva solo umana" in una prospettiva "intrinseca e razionale". Ciò significa andare oltre le origini antropocentriche dello sviluppo sostenibile per arrivare ad una teoria ecocentrica, al fine di garantire dunque la disponibilità di risorse e materie prime anche per le altre specie che abitano il pianeta.⁴³

Rimane dunque da capire quali risorse preservare e come raggiungere l'obiettivo. È inevitabile la perdita di risorse naturali con la progressione del tempo, poiché queste vengono largamente sfruttate e si rigenerano molto lentamente, come minerali, petrolio e gas, ma queste perdite possono essere compensate con degli aumenti di capitale, tale teoria era supportata anche dall'economista Robert Solow. Parallelamente, altri economisti sostengono una tesi opposta, portando dunque ad una duplice visione che riguarda la sostenibilità, denominate *strong* e *weak*. La sostenibilità "forte" afferma che la possibilità di sostituire il capitale naturale con altri tipi di capitali è fortemente limitata, questa può portare a conseguenza irreversibile causate dall'attività umana, diventerebbe dunque difficile conservare capitale naturale, non rimpiazzabile, per le necessità delle generazioni future. La sostenibilità "debole" sostiene invece che i capitali naturali, come anche altri tipi di capitali, è perfettamente sostituibile, la degradazione naturale può essere compensata infatti dal progresso tecnologico e da una situazione economica stabile,

⁴² *World Commission on Environment and Development (WCED). Our Common Future; Oxford University Press: New York, NY, USA, 1987*

⁴³ Nocentini, S. (2022). Sostenibilità: un concetto da aggiornare?. *L'Italia forestale e montana*, 77(4), 149-151.

inoltre, il valore totale dell'insieme di tutti i capitali, ma comunque mantenuto nel tempo, se non aumentato.⁴⁴ Per quanto queste due visioni hanno e creano numerosi dibattiti, ci sta spazio per entrambe. Alcune risorse devono dunque rientrare nei requisiti della sostenibilità “forte”, mentre altre in quella “debole”.

Riprendendo in esempio il petrolio, a patto che il progresso tecnologico riesca a fornire una soluzione sostitutiva al combustibile fossile, non c'è di fatto necessità di preservarlo in grandi quantità per le generazioni future, rientra dunque nella visione “debole” di sostenibilità. Se invece analizziamo la flora e la fauna, il progresso scientifico ad oggi non è in grado di recuperare una specie estinta, è dunque fondamentale preservare l'esistenza degli esseri viventi, poiché la perdita di questi non può essere recuperata, si tratta dunque di sostenibilità “forte”. Queste due visioni possono e devono dunque coesistere, si può infatti intendere la sostenibilità *strong* come una barriera che l'uomo non può oltrepassare, mentre la sostenibilità *weak* rappresenta la possibilità di spostare la barriera e permettere comunque alle generazioni future di godere delle risorse di cui hanno bisogno.⁴⁵

La sostenibilità, dunque, è volta all'assicurare che chi viene dopo di noi possa usufruire delle stesse risorse disponibili alle generazioni precedenti, in modo tale da avere le stesse opportunità e così da poter promuovere lo sviluppo, la preservazione dell'ambiente, l'attenzione volta ai cambiamenti climatici e alla degradazione degli ecosistemi sono il primo passo per raggiungere l'obiettivo. È importante sottolineare infatti che la sostenibilità non è il mezzo, ma il fine.

Per quanto abbiamo dato una definizione generale di cosa sia la sostenibilità, resta dunque da definire quali sono i mezzi e come si può raggiungere il tanto importante obiettivo dello sviluppo sostenibile. Bisogna prima di tutto capire in quali ambiti operare per avviare un cambiamento, sta alle nazioni e agli organi governativi pertanto il compito di trovare un equilibrio tra la gestione delle risorse e il desiderio di un futuro migliore, tracciando una strada e facendo sì che, attraverso leggi e riforme, avvenga il cambiamento. Il legame tra natura, uomo ed economia è alla base dello sviluppo sostenibile, devono coesistere e permettere la creazione, per il futuro, di un mondo più

⁴⁴ Organizzazione delle Nazioni Unite, Brief for GSDR 2015, *Weak Sustainability versus Strong Sustainability* www.sustainabledevelopment.un.org

⁴⁵ Kuhlman, T., & Farrington, J. (2010). *What is sustainability?*. *Sustainability*, 2(11), 3436-3448.

equo e prospero, nel quale possa migliorare la qualità della vita e dell'ambiente nel quale viviamo.

2.2 I Tre Pilastri Dello Sviluppo Sostenibile

Si può pensare che il traino dello sviluppo sostenibile sia interpretato dall'eco sostenibilità ambientale, eppure ci sta molto di più. Il *Brundtland Report*, non solo ha definito il termine sostenibilità, ma ne ha anche delineato le caratteristiche più importanti, nonché i pilastri sulla quale si fonda.

Lo sviluppo sostenibile si basa infatti sulla sostenibilità ambientale, sulla sostenibilità sociale e sulla sostenibilità economica. Questi tre concetti sono fondamentali per delineare gli ambiti in cui opera lo sviluppo sostenibile, è la coesione della protezione ambientale, dell'equità sociale e della redditività economica che, in assenza di una prevaricazione di un'area sulle altre, può permettere il raggiungimento dell'obiettivo primario della sostenibilità.⁴⁶

Questi pilastri sono interconnessi, ogni azione compiuta in uno degli ambiti comporta conseguenze negli altri. È molto forte l'interconnessione tra il pilastro ambientale e quello economico, dove i comportamenti a favore dell'ambiente, come una gestione responsabile e non intensiva delle risorse, possono risultare essenziali per mantenere una stabilità economica, inoltre, strategie ecologiche possono creare opportunità economiche, la promozione dell'innovazione aumenta infatti la competitività delle imprese, ne è un esempio l'industria automobilistica.

Il pilastro sociale anche è molto connesso agli altri due, in una società equa e inclusiva, dove è favorita la coesione sociali e vengono ridotte le disuguaglianze, vengono poste le basi perfette per un'economia sostenibile e resiliente, inoltre la salute e il benessere delle persone è strettamente legata all'ambiente in cui vivono, se migliorano le condizioni di uno, migliora anche l'altro.⁴⁷ Secondo dati pubblicati dall'Istat, si stima che già nel 2022 il 59,5% delle imprese manifatturiere abbia intrapreso azioni di sostenibilità. Tra queste, il 50,3% adotta azioni di tutela ambientale, il 44,6% di sostenibilità sociale e il 36,8% di

⁴⁶ I 3 pilastri della Sostenibilità: ambientale, sociale ed economica, 2023, www.enel.com

⁴⁷ 3 Pilastri Della Sostenibilità (Ambientale, Sociale, Economica), 2023, www.sustainability-success.com

sostenibilità economica.⁴⁸ Dunque, rimane la domanda, in cosa consistono precisamente le azioni di sostenibilità?

2.2.1 Sostenibilità Ambientale

Nella sostenibilità ambientale sono comprese tutte quelle leggi, regole e comportamenti volti alla salvaguardia degli ecosistemi. Si concentra dunque sull'importanza di proteggere e preservare gli ambienti naturali e sostenere, non solo la flora e la fauna, ma soprattutto la sopravvivenza e il benessere delle generazioni presenti e future.

A influenzare questo pilastro della sostenibilità sono fattori come l'inquinamento atmosferico, delle acque e del suolo, i cambiamenti climatici causati dai gas serra, la perdita di biodiversità, lo sfruttamento intensivo delle risorse naturali e il consumo non sostenibile di materiali nocivi all'ambiente. Per far fronte a questi problemi è pertanto necessario porsi, prima di tutto, degli obiettivi da raggiungere.

Nel contesto ambientale, questi sono: la riduzione delle emissioni di gas serra, incrementare e promuovere la ricerca e sviluppo di fonti di energia rinnovabili, attuare politiche volte alla tutela e alla preservazione delle biodiversità, adottare pratiche sostenibili per lo sfruttamento delle risorse, sensibilizzare e coinvolgere le comunità sul tema della sostenibilità ambientale e promuovere l'economia circolare. Si nota da subito come questi obiettivi, per quanto inerenti alla sfera ambientale, sono fortemente interconnessi con gli altri due pilastri. Affinché si possa garantire il raggiungimento di tali obiettivi, è categorico che siano gli enti governativi a garantire che vengano istituite iniziative e comportamenti volte al conseguimento di tali traguardi.

La gestione diretta dell'ambiente, con iniziative come il piantare e curare alberi e piante e la vigilanza sui consumi, rappresenta un primo passo. Questa gestione ambientale implica comunque un utilizzo di tecnologie innovative e delle scienze biologiche volte alla gestione delle risorse come, terreno, acque e fonti di energia.

⁴⁸ Pratiche sostenibili nelle imprese nel 2022 e nel 2023-2025, 2023, www.istat.it

2.2.2 Sostenibilità Sociale

Il pilastro della sostenibilità sociale, per quanto sia il più ignorato e incompreso dei tre, è fondamentale. Questo definisce e influenza tutte le azioni portate avanti dall'uomo, e, data questa sua capacità, è fortemente legato agli aspetti economici ed ecologici dello sviluppo sostenibile.

Questo pilastro è baluardo dunque di tutte le iniziative, politiche pubbliche, pianificazioni e regolamenti a sostegno delle questioni sociali. Questi includono argomenti quali la povertà, la giustizia sociale, la pace, la promozione delle diversità, la qualità della vita, l'accesso alla sanità, l'istruzione, lo sviluppo delle comunità, il patrimonio culturale e le religioni. Per far capire meglio quanto sia forte la connessione del pilastro sociale con gli altri due, prendiamo in considerazione che questo pilastro promuove e insegue la pace, la sicurezza e la garanzia dei diritti umani, eventi come guerre, crescita dei tassi di criminalità e pratiche non etiche rappresentano uno spreco eccessivo di risorse fondamentali e sono estremamente dannose per l'ambiente. Basti pensare, in periodi bellici, allo sfruttamento intensivo di materie prime come minerali ferrosi e petrolio e alla distruzione degli ambienti teatri di conflitti, ma non solo, i contenziosi bellici causano forti stress sull'economia a livello globale, basti vedere le ripercussioni odierne della guerra in Ucraina.

Anche la sanità è un punto importantissimo e legato al pilastro ambientale. Come è già stato detto, infatti, la salute dell'uomo dipende molto dall'ambiente nel quale vive, di conseguenza, un ambiente più sano equivale a livelli di salute più elevati. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha affermato che i cambiamenti climatici e l'inquinamento sono la causa di molti malesseri e mettono a dura prova la salute e il benessere dei cittadini, è dunque difficile raggiungere l'obiettivo di sostenibilità se non ci si occupa anche delle questioni legate alla salute.⁴⁹

Per raggiungere gli obiettivi di salute è fondamentale anche perseguire quelli legati alla povertà e alla giustizia sociale, così che si consenta alla società di fare piani a lungo termine per il miglioramento del benessere umano e dell'ambiente. Un ultimo argomento riguardante il pilastro sociale è l'influenza della cultura e delle religioni. La sostenibilità

⁴⁹ Oms: obiettivo clima e salute, www.epicentro.iss.it

culturale si occupa della preservazione dei patrimoni storici, delle tradizioni e delle religioni. Queste rappresentano infatti dei driver che possono aiutare a consentire lo sviluppo sostenibile. Papa Francesco, per esempio, ha richiamato l'interesse dei fedeli nei confronti dell'ecologia, affermando che l'uomo deve ritrovare l'armonia con l'ambiente nello spirito dell'ecologia integrale, ispirandosi anche al Cantico delle Creature di San Francesco.⁵⁰

2.2.3 Sostenibilità economica

Questo pilastro ha l'importante ruolo di delineare l'approccio secondo il quale va svolta un'attività economica in modo tale che sia in grado di preservare ed incentivare il benessere economico.⁵¹

Si può affermare che la sostenibilità economica è la base dello sviluppo sostenibile, si concentra infatti sulla capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici, in particolare ricchezza e lavoro, accompagnandosi sempre col rispetto dell'ecosistema e con i principi ecologici.⁵² Fattori come la gestione responsabile delle risorse, la capacità di efficienza e innovazioni dei sistemi economici delle imprese, la stabilità finanziaria, la responsabilità aziendale e i livelli di inclusione sociali, influenzano profondamente questo pilastro.

Oggi, affinché venga reso sostenibile un sistema economico, serve che questo adotti e promuova l'utilizzo di fonti rinnovabili, integri politiche e regolamenti volti all'efficienza energetica e l'implementazione di modelli economici basati sull'economia circolare. Il raggiungimento di questi scopi, per le imprese, vuol dire spendere molte risorse sulla ricerca e sviluppo e delineare una *governance* efficiente e trasparente. In sintesi, un'azienda deve essere in grado di generare profitti per essere definita sostenibile. Tuttavia non sempre generare profitti vuol dire essere sostenibile, prendiamo in considerazione per esempio una fabbrica di prodotti chimici, se questa, per abbattere i costi e per mantenere i prezzi dei prodotti competitivi, decide di gettare i rifiuti nella

⁵⁰ Papa Francesco, l'uomo ritrovi l'armonia con l'ambiente nello spirito dell'ecologia integrale, 2022, www.esgnews.it

⁵¹ I 3 pilastri della Sostenibilità: ambientale, sociale ed economica, 2023, www.enel.com

⁵² Perché bisogna partire dalla sostenibilità economica, 2017, www.businesspeople.it

natura, otterrà certamente un profitto, ma non tiene conto delle conseguenze ambientali. Per garantire dunque una risposta ai problemi legati alle pratiche non etiche e insostenibili delle aziende, lo Stato deve garantire regolamenti e tassazioni, volte a punire economicamente il prezzo dei danni causati all'ambiente, mentre si premia chi fa uso di pratiche ecologiche. In questo modo verranno disincentivate le pratiche avverse all'ambiente e verrà promosso uno sviluppo sostenibile.

Dunque le parole chiave, quando si parla di sostenibilità economica sono profitto, innovazione e ecologia. Negli ultimi anni comunque, grazie anche alla maggiore consapevolezza ambientale del pubblico, le pratiche commerciali sostenibili hanno iniziato a prendere più piede. Generando nuove opportunità per le imprese e le aziende interessate ad abbracciare un modello di business più sostenibile.⁵³

2.3 Economia Circolare

Durante il discorso riguardo il pilastro economico dello sviluppo sostenibile è stato fatto riferimento all'Economia circolare. Questa, è un modello di produzione e consumo che implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile.⁵⁴ È pertanto un modello volto all'uso responsabile delle materie prime che l'uomo ha a disposizione per lo svolgimento delle proprie attività. Adottando questo sistema, infatti, si riesce ad estendere il ciclo di vita dei prodotti, contribuendo alla diminuzione degli scarti e dei rifiuti.

Di base, una volta che un determinato prodotto ha terminato la propria fase di utilizzo, i materiali di cui è composto vengono reintrodotti e riutilizzati, laddove possibile, riciclandoli. In questo modo possono essere utilizzati per più volte all'interno del ciclo produttivo, generando ulteriore valore e contenendo i costi di produzione. Questo modello economico si contrappone a quello dell'economia lineare, che si basa sullo schema di estrazione, produzione, utilizzo e scarto.

⁵³ 3 Pilastri Della Sostenibilità (Ambientale, Sociale, Economica), 2023, www.sustainability-success.com

⁵⁴ Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi, 2023, www.europarl.europa.eu



Immagine 3: Le fasi dell'economia circolare, Commissione Europea, 2015⁵⁵

Questo sistema risulta molto efficace in ottica di protezione ambientale. Il riutilizzo delle materie, infatti, aiuta a proteggere le biodiversità, poiché tende a venir meno il bisogno di estrazione di risorse. La riduzione delle emissioni di gas serra, la diminuzione della quantità di rifiuti prodotta e la riduzione della dipendenza dalle materie prime sono altri benefici dovuti a questo modello economico.

Il passaggio ad un'economia circolare porterebbe inoltre alla creazione di nuovi posti di lavoro, dedicati alla riprogettazione di materiali e prodotti per l'uso circolare, stimolando anche l'innovazione e la crescita economica in diversi settori. I vantaggi però si presenterebbero anche per i consumatori, questi infatti avranno la possibilità di interagire con prodotti più durevoli e innovativi, in grado di garantire un risparmio e un miglioramento della qualità della vita.

Ad esempio, ricondizionare i veicoli commerciali leggeri anziché riciclarli potrebbe portare a un risparmio di materiale per €6,4 miliardi all'anno (circa il 15% della spesa per

⁵⁵ Fonte immagine: <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20150701STO72956/economia-circolare-usami-di-nuovo>

materiali) e €140 milioni in costi energetici, con una riduzione delle emissioni di gas serra pari a 6,3 milioni di tonnellate.⁵⁶ Nell'industria automobilistica sono numerosi i marchi che hanno iniziato ad adottare modelli di economia circolare, principalmente indirizzati al riciclaggio per il riutilizzo delle batterie. Le “*ReFactory*” sono stabilimenti destinati esclusivamente al riciclo e alla rigenerazione di veicoli e componenti, risorse come il litio, il nichel, il manganese, il cobalto, l'alluminio, il rame e le plastiche, sono materie prime molto costose da acquisire e la quale estrazione ha un pesante impatto sugli ecosistemi. In questo modo i marchi risparmiano e l'impatto ambientale diminuisce.⁵⁷

In forte crescita, legato al concetto di economia circolare, è il settore dell'usato. Questo tratta ogni tipo di prodotto, dalle automobili, ai telefoni e ai vestiti. Nascono sempre più applicazioni e piattaforme che permettono la vendita e l'acquisto di beni usati, *Shopify*, *Vinted*, *Facebook Marketplace* ed *eBay* sono solo alcune delle piattaforme più diffuse. Il mercato dell'usato rappresenta sia per il venditore che per il compratore un vantaggio, colui che vende infatti ottiene un guadagno da un prodotto che altrimenti avrebbe probabilmente scartato, mentre l'acquirente riesce ad acquistare un prodotto ad un prezzo inferiore a quello che troverebbe in negozio.

In questo modo quindi viene allungata la vita di un prodotto, diminuiscono i rifiuti e diminuisce l'impatto sull'ambiente. Il settore tessile, ad esempio, è uno dei più inquinanti al mondo, si calcola che, ogni secondo venga buttato l'equivalente di un camion di vestiti nel mondo, e basti pensare che in Italia si ricicla solo il 12% dei rifiuti legati all'abbigliamento.⁵⁸ Di conseguenza, l'esistenza del mercato dell'usato, rappresenta una speranza per il riciclo di prodotti che altrimenti sarebbero difficili da riciclare o smaltire in modo sostenibile.

In Europa, lo sviluppo dell'economia circolare è supportata dal Parlamento Europeo. È infatti obiettivo di quest'ultimo il riuscire a raggiungere il traguardo zero emissioni entro il 2050, promuovendo prodotti più sostenibili e comportamenti ecologici da parte sia delle aziende che dai consumatori. Per esempio, poiché le plastiche degli imballaggi sono una delle più grandi cause dell'inquinamento, nel novembre 2022, la Commissione Europea ha proposto nuove regole a livello europeo sugli imballaggi. Queste comprendono una

⁵⁶ Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi, 2023, www.europarl.europa.eu

⁵⁷ L'economia circolare viaggia in automobile, 2022, www.fleetmagazine.com

⁵⁸ Il Riciclo dei Vestiti è Utopia o Realtà? www.vestilannatura.it

proposta per migliorare il design degli imballaggi, dotarli di etichettatura chiara e incentivare il riutilizzo e il riciclo. La proposta include anche una transizione verso plastiche a base biologica, biodegradabili e compostabili.⁵⁹ Le bottiglie di plastica con tappo non rimuovibile dalla confezione e composte da plastiche biodegradabili, che stanno rimpiazzando le vecchie bottiglie, sono conseguenza di questa nuova regola.

2.4 La Sostenibilità e la legislazione

Come già largamente affermato fino ad ora, la sostenibilità è ormai diventata un tema centrale nel dibattito globale. Nel discorso sullo sviluppo sostenibile e dei suoi tre pilastri è stato sottolineato quanto sia fondamentale l'intervento delle istituzioni, per la promulgazione di leggi e regolamenti che tutelino questo nuovo processo di transizione ecologica.

La legislazione che tutela l'ambiente e promuove la sostenibilità varia comunque di paese in paese. Inoltre, ci sono ancora numerose nazioni che sono indietro nel processo di transizione ecologica, come, per esempio, numerosi stati africani, sudamericani e asiatici. In questi paesi, problemi legati all'instabilità politica, ai conflitti, alla povertà e all'analfabetismo, rallentano il progresso tecnologico e sociale, rendendo quasi impossibile l'implementazione di regolamenti legati allo sviluppo sostenibile. Nei paesi più sviluppati invece il progresso legato alla sostenibilità sta crescendo molto velocemente.

Le leggi e le regolamentazioni, alle quali gli stati aderiscono, riguardano tutti quegli attori che, in un modo o nell'altro, hanno a che fare con il tema legato all'ecologia. Ne è un esempio l'industria automobilistica, la quale si sta reinventando per far fronte alla transizione ecologica.

L'Organizzazione delle Nazioni Unite, nel 2015, ha stilato un piano d'azione, denominato Agenda 2030. Questa iniziativa è nata per affrontare i problemi legati alle sfide globali, che stanno caratterizzando il nostro periodo storico, e promuovere lo sviluppo sostenibile a livello globale entro il 2030. Questa agenda si basa su 17 obiettivi di sviluppo sostenibile

⁵⁹ Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi, 2023, www.europarl.europa.eu

(SDGs), i quali comprendono ulteriori 169 traguardi. Questi obiettivi riguardano tutti i paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, ne deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità. Gli obiettivi primari sono dunque:

1. Sconfiggere la povertà;
2. Sconfiggere la fame;
3. Salute e Benessere;
4. Istruzione di qualità;
5. Parità di genere;
6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari;
7. Energia pulita e accessibile;
8. Lavoro dignitoso e crescita economica;
9. Imprese, innovazione e infrastrutture;
10. Ridurre le disuguaglianze;
11. Città e comunità sostenibili;
12. Consumo e produzione responsabili;
13. Lotta contro il cambiamento climatico;
14. La vita sott'acqua;
15. La vita sulla terra;
16. Pace, giustizia e istituzioni solide;
17. Partnership per gli obiettivi.

Questi obiettivi, come si può osservare, si basano interamente sul concetto dei tre pilastri della sostenibilità, abbracciandoli nell'insieme. L'agenda 2030 è stata adottata da tutti i 193 stati membri delle Nazioni Unite, il che evidenzia un impegno collettivo a livello internazionale per affrontare le sfide globali e garantire un futuro migliore per tutte le persone del pianeta. Questa, rappresenta la base dalla quale le nazioni dovranno partire nel processo di formulazione di leggi e regolamenti per lo sviluppo sostenibile.⁶⁰

Ora che sappiamo gli obiettivi e i campi in cui dovranno operare le istituzioni per garantire il processo di transizione ecologica e la promozione di modelli sostenibili, resta da capire

⁶⁰ Agenda 2030, 2015, www.unric.org

in che modo e attraverso quali interventi, gli Stati più grandi e influenti hanno intenzione di perseguire la strada giusta, in ottica di un futuro migliore per le generazioni che verranno.

2.4.1 I 3 grandi emettitori di CO2

Per quanto tante nazioni nel mondo stiano attuando politiche volte alla diminuzione dell'emissione dei gas serra e alla riduzione dello sfruttamento delle risorse, come i combustibili fossili, l'inquinamento atmosferico e ambientale è ancora a livelli molto elevati. Secondo i dati elaborati da *Our World in Data*, nel 2021, a livello globale, la quantità di CO2 emessa dall'attività umana era di circa 37,12 miliardi di tonnellate, il dato più alto mai registrato nella storia. Tra i paesi più inquinanti troviamo gli Stati Uniti, la Cina e l'India.⁶¹ Questi paesi, facenti parte dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, hanno aderito come tutti all'Agenda 2030, ma stanno riscontrando una forte fatica nel conseguimento degli obiettivi.

- Stati Uniti d'America. Gli USA sono ritenuti uno dei paesi più in ritardo nel percorso verso la transizione ecologica. Con il nuovo *Inflation Reduction Act*, emanato dal governo Biden, si apre una nuova pagina nello sviluppo sostenibile degli Stati Uniti. Per quanto possa sembrare una legge volta solo alla tutela dell'economia e al contenere gli effetti dell'inflazione, in verità questa ha anche lo scopo di migliorare la situazione ambientale concentrando molti sforzi sul pilastro economico. Questa, infatti, promuove e incentiva economicamente la ricerca e lo sviluppo delle energie eoliche, solare e nucleare. Per raggiungere lo scopo di ridurre le emissioni del 42% rispetto al dato registrato nel 2005, sono numerosi i fondi destinati alla ricerca per la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica, per lo sviluppo di energia geotermica e per l'introduzione sul mercato di combustibili a zero emissioni di carbonio. Tra le principali disposizioni dell'*Inflation Reduction Act*, vi è un programma di riduzione delle emissioni di metano, che ricordiamo essere uno dei gas serra più diffusi nell'atmosfera, che costituisce una tassa sul gas disperso, così da incentivare quelle attività umane che

⁶¹ CO2 emissions, 2020, www.ourworldindata.org

riducono le emissioni di metano. Sono introdotti anche dei crediti d'imposta per progetti che generano elettricità a zero emissioni di gas serra. L'IRA prevede anche investimenti senza precedenti per la de-carbonizzazione dei trasporti, sostiene l'energia nucleare con crediti d'imposta e investimenti per tecnologie innovative geotermiche di nuova generazione come l'energia *superhot rock*. Complessivamente, l'IRA punta a modernizzare le infrastrutture per l'energia pulita e a promuovere una crescita economica sostenibile, supportando gli obiettivi di clima ed energia pulita degli Stati Uniti.⁶² Negli Stati Uniti, inoltre, come in molti altri paesi al mondo, si sta andando verso l'elettrificazione dei veicoli, con lo scopo di raggiungere per il 2035 la completa transizione dei mezzi di trasporto.

- Cina. Per quanto ad oggi la Cina sia la nazione con il più elevato livello di emissioni di CO₂, l'attenzione ai temi ambientali è molto alta. Il mercato cinese è in fortissima espansione, basti pensare a quanto sia cresciuto il settore automobilistico, il quale è riuscito ad inserirsi anche nei mercati europei e americani. L'avvento dell'elettrico sta portando avanti l'economia cinese, la quale non solo ha a disposizione veicoli dall'elevato rapporto qualità prezzo, ma ha anche elevate quantità di risorse e materie prime, come il litio e il nichel necessari nella produzione di veicoli elettrici. Ma non solo, lo sviluppo sostenibile cinese non si ferma alle automobili. Il paese si è imposto il raggiungimento di zero emissioni di gas serra entro l'anno 2060. È chiaro dunque che il tema di sviluppo sostenibile in Cina sta assumendo una forte rilevanza. A fronte di questa attenzione, aumentano gli investimenti sia del governo cinese, sia di esterni alla nazione, soprattutto nel settore energetico. La Cina sta adottando misure più rigorose e avviando iniziative volte a promuovere la responsabilità sociale delle aziende e la sostenibilità ambientale. Questi sforzi mettono in luce l'importanza di un approccio olistico nel mondo degli affari, che tiene conto non solo del profitto finanziario, ma anche dell'impatto ambientale e sociale delle attività aziendali. L'adozione di regolamenti più rigorosi e l'aumento della vigilanza, mira a spingere le aziende verso comportamenti più responsabili e sostenibili, incoraggiando la riduzione delle emissioni di gas serra, la gestione sostenibile delle risorse naturali

⁶² *L'Inflation Reduction Act* del 2022, www.catf.us

e il rispetto dei diritti umani e delle condizioni di lavoro equi per i dipendenti. Allo stesso tempo, l'introduzione di iniziative che promuovono le pratiche ESG (Ambientali, Sociali e di *Governance*) incoraggia le imprese a prendere in considerazione fattori non finanziari nel processo decisionale, assicurandosi di creare un valore condiviso per la società e l'ambiente. Questo cambiamento di approccio da parte della Cina riflette una crescente consapevolezza dell'importanza della sostenibilità e della responsabilità sociale nel contesto dell'economia globale. Con l'obiettivo di affrontare le sfide ambientali e sociali, la Cina si sta muovendo verso una direzione che può portare a un futuro più sostenibile e in linea con gli obiettivi internazionali di sviluppo sostenibile.⁶³

- India. Il paese più popoloso al mondo sta vivendo l'inizio di una grande crescita economica e sostenibile. Al momento è ancora molto forte la dipendenza dai carburanti fossili e il processo di elettrificazione procede molto a rilento, ciò è dovuto soprattutto alla povertà che è a livelli molto elevati in diverse zone della nazione. Tuttavia l'India ha un forte interesse nel trasformarsi in una realtà sempre più sostenibile. Al momento il 58% dell'energia prodotta in India proviene solo dal carbone, mentre la totalità delle fonti sostenibili produce circa il 41,5% dell'energia. Gli obiettivi che si è posta l'India sono dunque i seguenti: Aumentare di 500GW la capacità energetica creata da combustibili non fossili entro il 2030, imporre che almeno il 50% dell'energia utilizzata sia da fonti rinnovabili entro il 2030, ridurre l'intensità di emissioni del 33/35% rispetto ai quelli del 2005, ridurre le emissioni prodotte previste di 1 milione di tonnellate, ridurre l'intensità di carbonio per ogni dollaro del Pil del 45% entro il 2030, raggiungere l'obiettivo del net-zero entro il 2070.⁶⁴

Tra i paesi con le maggiori emissioni di gas serra, comunque, i tre sopracitati sono chiaramente gli unici ad aver intrapreso la strada dello sviluppo sostenibile. Anche nazioni come il Canada, l'Australia, il Giappone e la Corea, che hanno alte quantità di emissioni di gas serra nell'atmosfera, stanno facendo grossi passi in avanti verso la completa transizione ecologica. Tutti infatti seguono l'obiettivo zero emissioni di gas

⁶³ Cina e sostenibilità, un rapporto in rapida evoluzione, 2023, www.fundspeople.com

⁶⁴ India: crescita e sostenibilità, un binomio difficile ma possibile, 2022, www.we-wealth.com

serra, incentivando economicamente la ricerca di fonti di energia rinnovabili, così da abbandonare i carburanti fossili, bandendo l'uso di materiali non rinnovabili o inquinanti, come le plastiche non biodegradabili e puntando alla completa elettrificazione dell'industria automobilistica.

2.4.2 Il Green Deal europeo

L'Unione Europea ha deciso di raggiungere gli obiettivi delineati dall'Agenda 2030 attraverso la collaborazione di tutti gli Stati membri. Il *Green Deal* Europeo è una strategia ambiziosa adottata dalla Commissione Europea per far fronte alle problematiche legate ai cambiamenti climatici e alle sfide ambientali. È stato presentato nel 2019 e ha lo scopo di trasformare l'Europa in un continente con zero emissioni di gas serra entro il 2050. Attraverso la collaborazione, si punta ad ottenere un'Europa in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse. Mira inoltre a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale presente sul territorio, proteggendo così la biodiversità e la salute e il benessere dei cittadini dell'unione. Il ragionamento che fa da base a questo patto europeo è quello che l'Unione Europea, collettivamente, ha le risorse e la possibilità di trasformare la propria economia e società, indirizzandole verso un percorso maggiormente sostenibile.⁶⁵ Nella figura sono illustrati quelli che sono i vari elementi del *Green Deal*.

⁶⁵ Commissione Europea (2019). Il Green Deal europeo. COM 640, Bruxelles, 11.12.2019.

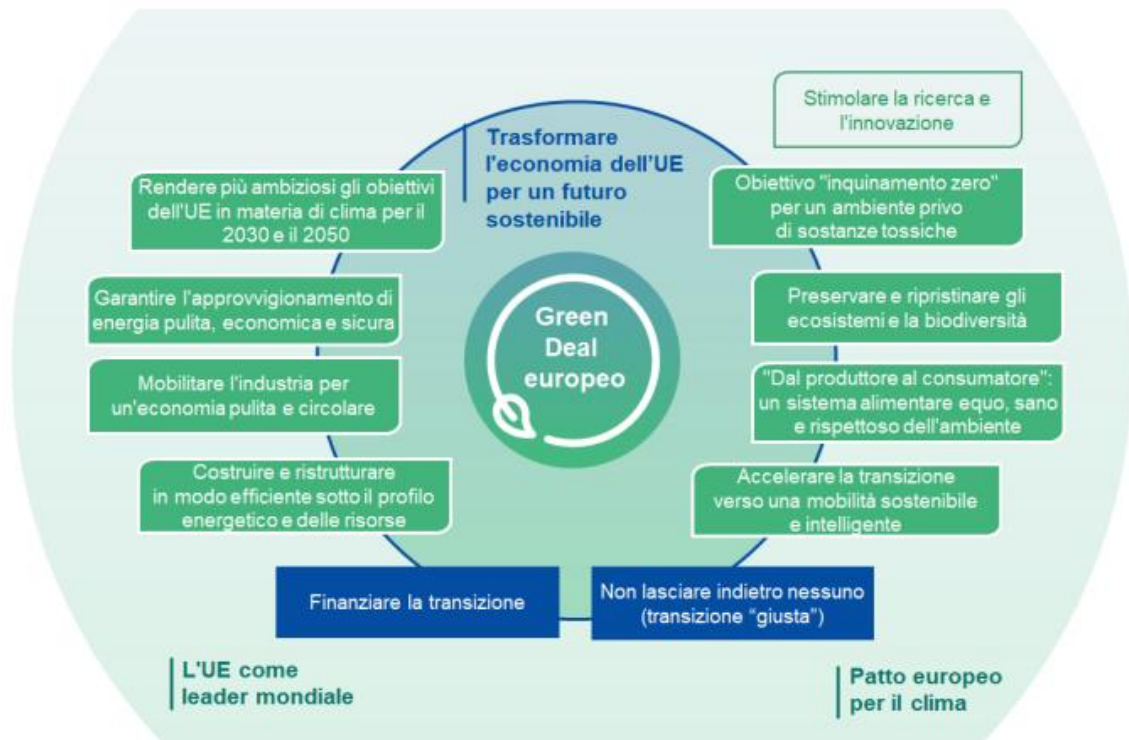


Immagine 4: le caratteristiche del Green Deal, Commissione Europea, 2019.⁶⁶

Le aree di intervento incluse nel *Green Deal* Europeo sono:

1. Neutralità climatica. Come già detto, l'Unione Europea si sta imponendo il raggiungimento delle zero emissioni di gas serra nell'atmosfera entro il 2050. Per tale fine sono state proposte nuove pratiche per lo sfruttamento dell'energia pulita e rinnovabile e per la cattura della CO2.
2. Energia Pulita. Attraverso la condivisione di risorse e informazioni, l'Europa promuove la transizione verso un approvvigionamento energetico pulito. Le nazioni stanno incentivando e implementando principalmente l'uso delle energie rinnovabili, come quella eolica e solare. Aumenta la condivisione delle risorse tra le nazioni e si sta andando verso un uso più efficiente dell'energia.
3. Mobilità sostenibile. La strategia europea è quella della promozione della mobilità sostenibile. Questa non riguarda solo l'elettrificazione dei veicoli, ma

⁶⁶ Fonte immagine: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>

riguarda anche i mezzi pubblici forniti dagli stati e lo sharing. In questo modo si verificherà un calo delle emissioni nel settore dei trasporti. L'Eurocamera ha recentemente dato il via libera definitivo all'accordo sullo stop ai veicoli inquinanti (benzina e diesel) di nuova immatricolazione a partire dal 2035, parte del pacchetto "*Fit for 55*" per la sostenibilità. Gli obiettivi intermedi prevedono una riduzione del 55% delle emissioni per le automobili e del 50% per i furgoni entro il 2030. La Commissione monitorerà i dati sulle emissioni e presenterà misure di *follow-up*. I costruttori con piccoli volumi di produzione possono ottenere deroga fino al 2035. La proposta di regolamento sui nuovi standard di emissione di CO2 per i mezzi pesanti prevede bus cittadini a zero emissioni dal 2030 e tagli del 45% nel 2030, del 65% nel 2035 e del 90% nel 2040 per le altre flotte di mezzi pesanti.⁶⁷

4. Economia circolare. La condivisione delle risorse riguarda anche quelle riciclabili, il green deal europeo promuove un'economia circolare dove gli stati scambiano risorse, promuovono il riciclo e il riutilizzo sia dei materiali sia dei prodotti.
5. Protezione della biodiversità. Gli stati membri si impegnano a proteggere e ripristinare le biodiversità e gli ecosistemi, contrastando la perdita di biodiversità e promuovendo inoltre pratiche agricole sostenibili. È fondamentale la creazione di ambienti privi di sostanze tossiche, ripristinare le funzioni naturali delle acque sotterranee e di superficie ed eliminare le fonti di inquinamento del suolo.
6. Finanza sostenibile. Per sostenere la transizione verso uno sviluppo sostenibile serve che vengano mobilitati investimenti pubblici e privati, promuovendo così la finanza verde e responsabile. Almeno il 30 % del Fondo *InvestEU* sarà destinato alla lotta contro i cambiamenti climatici. Lo strumento più diffuso in Europa sono i green bond, delle obbligazioni che offrono agli investitori di investire in progetti sostenibili.⁶⁸

⁶⁷ Dal Parlamento europeo arriva l'ok finale allo stop alle vendite di auto inquinanti dal 2035, 2023, www.ansa.it

⁶⁸ Green bond, cosa sono e come funzionano per le imprese e gli investitori, 2023, www.aplanet.org

Il *Green Deal* europeo rappresenta una visione integrata e ambiziosa per affrontare le sfide ambientali, sociali ed economiche dell'Unione Europea, promuovendo uno sviluppo sostenibile e una maggiore resilienza al cambiamento climatico. Questa strategia pone l'Europa all'avanguardia nello sforzo globale per ridurre l'impatto ambientale e costruire un futuro più sostenibile. Il *Green Deal* europeo segna dunque il debutto di una strategia di crescita dell'UE. Sostiene la sua transizione verso una società equa e prospera, capace di reagire alle sfide legate ai cambiamenti climatici e al degrado ambientale, migliorando la qualità della vita delle generazioni presenti e future.⁶⁹

2.4.3 Italia sostenibile

L'Italia basa il proprio sviluppo sostenibile sulle linee guida generali proposte nell'Agenda 2030 e dalle iniziative portate avanti collettivamente nell'Unione Europea. In Italia, l'impegno per lo sviluppo sostenibile è integrato nelle azioni di un'amplia platea di soggetti pubblici, privati e della società civile, i quali hanno già incorporato, o stanno incorporando, nei propri programmi operativi gli impegni dell'Agenda.

Ha un ruolo fondamentale il Ministero dell'Ambiente e delle Sicurezza Energetica, il quale operato ha l'obiettivo di guidare il paese verso un'economia a basso impatto ambientale, garantendo allo stesso tempo la tutela e la valorizzazione del territorio e delle comunità che lo abitano. Negli ultimi anni, numerose aziende italiane hanno abbracciato la sostenibilità, diventando esempi di riferimento nel proprio settore e incoraggiando altre piccole e medie imprese. Processi di produzione più efficienti e sistemi di gestione ambientale hanno permesso di ridurre l'inquinamento e le emissioni di gas serra, oltre a tagliare i costi di produzione e migliorare la competitività sul mercato. È fondamentale promuovere la certificazione volontaria tra le imprese, stimolando così il miglioramento delle prestazioni di sistema.

Le aziende aderenti ai programmi del Ministero dell'Ambiente sottopongono le proprie prestazioni di sostenibilità a un'analisi e certificazione indipendente, garantendo trasparenza e autenticità nel processo. Ciò contrasta con pratiche di "*greenwashing*" che hanno portato alla crescita della domanda di prodotti a basso impatto ambientale, ma non

⁶⁹ Commissione Europea (2019). Il Green Deal europeo. COM 640, Bruxelles, 11.12.2019.

sempre sostenibili.⁷⁰ Un altro strumento adottato dall'Italia per il conseguimento dello sviluppo sostenibile è la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS). Questo è uno strumento di coordinamento per attuare l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite in Italia. La SNSvS è approvata dal CIPE e si aggiorna ogni tre anni. Si focalizza su un modello economico circolare, a basse emissioni di CO₂, resiliente ai cambiamenti climatici e combatte le disuguaglianze economiche, sociali e ambientali. La strategia si basa sulle "5P" dello sviluppo sostenibile: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Ciascuna area comprende Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia, correlati agli obiettivi dell'Agenda 2030.⁷¹

Riguardo l'industria automobilistica, anche l'Italia sta seguendo i comportamenti degli altri paesi europei e internazionali, si va verso un futuro in cui i veicoli motorizzati da carburanti fossili spariranno per far posto a veicoli ecologici. Per quanto non ci sia ancora un vero e proprio veto su questi veicoli, in molte città e località italiane esistono varie restrizioni sulla circolazione dei veicoli con motore endotermico. Ne sono un esempio le Zone a Traffico Limitato. In queste aree delineate infatti non possono circolare veicoli ritenuti troppo inquinanti. Questo comportamento, unito agli incentivi statali economici per l'acquisto di vetture elettriche o ibride, delinea come l'Italia stia preparando i propri cittadini alla transizione ecologica, in modo tale da renderla sostenibile e accessibile a tutti.

2.5 A che punto siamo?

Le nazioni e i cittadini di tutto il mondo stanno facendo sforzi per il raggiungimento degli obiettivi scanditi dall'Agenda 2030. Per quanto le iniziative portate avanti dalle singole istituzioni sembrano simili, l'attuazione di queste varia di paese in paese. Da un lato ci sono progressi notevoli in ambito ambientale e iniziative volte al miglioramento delle condizioni di vita, d'altra parte ci sono ancora sfide di grandi portate alle quali l'uomo non ha ancora trovato una soluzione ideale.

⁷⁰ Il percorso della sostenibilità in Italia, www.mase.gov.it

⁷¹ Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, www.agenziacoesione.gov.it

Dal 2015, anno dell'approvazione dell'Agenda 2030, al 2019, nel mondo si sono visti progressi in ambito di sviluppo sostenibile, ma, dal 2020 ad oggi, si è verificato un forte rallentamento, dovuto prettamente alla crisi pandemica, all'inflazione e ai conflitti in Ucraina. Solo limitati progressi sono stati fatti per gli obiettivi ambientali e di biodiversità, come l'azione sul clima, la conservazione dei mari e la vita sulla terra, anche nei paesi che hanno una grande responsabilità nella crisi climatica e di biodiversità. Il grafico mostra il progresso del ranking dell'indice *SDGs* a livello globale:

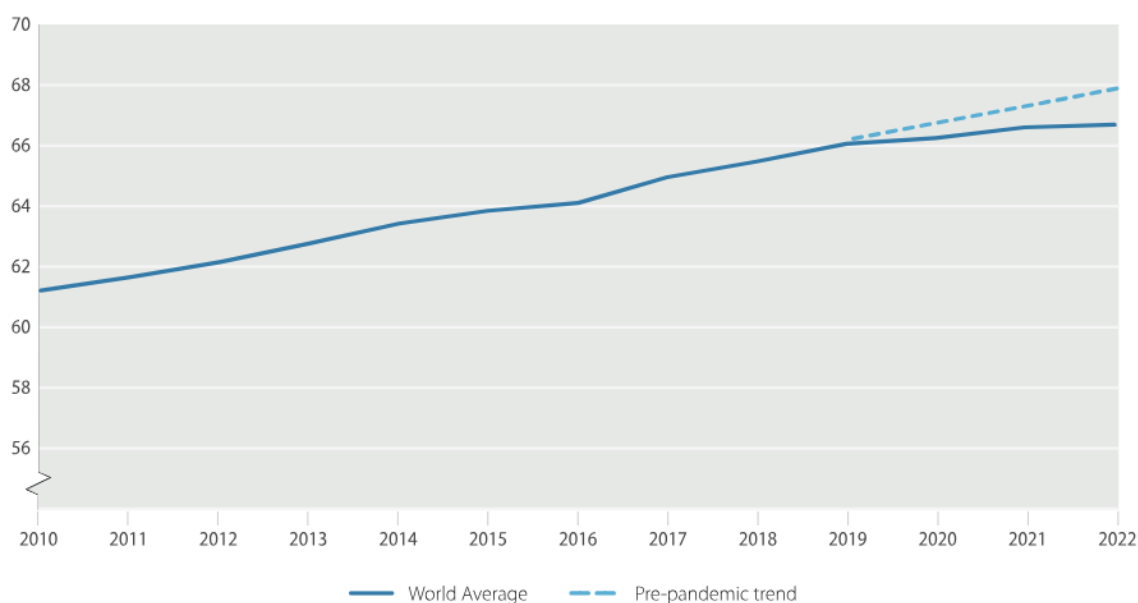


Immagine 5: Ranking dell'indice SDGs, Sdgindex, 2023.⁷²

Nonostante la situazione non sia delle migliori, i 17 obiettivi sono ancora raggiungibili, viviamo un momento di difficoltà e questo rappresenta senza dubbio un valido motivo per intensificare gli sforzi, affinché in futuro eventi simili possano non riaccadere. Il Report sullo sviluppo sostenibile del 2023 sottolinea l'urgenza di migliorare i finanziamenti e le regolamentazioni relativi alla transizione ecologica. Nello specifico, vengono presentate sei priorità per riformare il complesso sistema di finanza pubblica e privata che canalizza i risparmi mondiali verso gli investimenti ecologici:

⁷² Fonte immagine: <https://dashboards.sdgindex.org/chapters/part-2-the-sdg-index-and-dashboards>

1. Aumentare notevolmente i finanziamenti ai governi nazionali e subnazionali e alle imprese private, soprattutto nei paesi a basso e medio reddito, per realizzare gli investimenti necessari per gli *SDGs*.
2. Rivedere il sistema di valutazione del credito e le metriche di sostenibilità del debito per facilitare lo sviluppo sostenibile a lungo termine.
3. Rivedere le strutture di liquidità per i paesi a basso e medio reddito, specialmente per quanto riguarda i debiti sovrani, per evitare crisi bancarie e delle partite di pagamento.
4. Creare criteri ambiziosi e concordati a livello internazionale per la finanza sostenibile obbligatoria per tutte le istituzioni finanziarie pubbliche.
5. Allineare gli investimenti delle imprese private agli *SDGs*, attraverso un miglioramento della pianificazione, della regolamentazione, della segnalazione e del controllo nazionale.
6. Riformare i quadri istituzionali attuali e sviluppare nuovi meccanismi per migliorare la qualità e la velocità della cooperazione internazionale e monitorare il progresso in modo aperto e tempestivo.

Tutti i paesi, poveri e ricchi, dovrebbero utilizzare questo momento a cavallo tra il 2015 e il 2030 per rivedere criticamente le proprie strategie nazionali per gli SDGs e impegnarsi a rafforzare il processo di sviluppo sostenibile.⁷³ Nonostante le difficoltà, comunque, progressi sono stati fatti, anche se procedono lentamente. È sempre più alta l'attenzione che i singoli cittadini e le imprese rivolgono alle tematiche ambientali e di sostenibilità.

Molte nazioni nel mondo si sono adoperate nell'attuare manovre ecologiche che migliorino le condizioni delle generazioni future. Il *Green Future Index* misura la capacità delle nazioni nel costruire un futuro sostenibile. È espresso in valori da 1 a 10 e prende in considerazione 76 nazioni del mondo. Secondo questo report, nel 2022 l'Europa rappresenta il leader nello sviluppo sostenibile, con ben 16 paesi nelle prime 20 posizioni, l'Italia occupa la diciassettesima posizione con un indice pari a 5,53, salendo di 5 posizioni nel confronto con l'anno precedente.⁷⁴

⁷³ Sustainable development report 2023, www.dashboards.sdindex.org

⁷⁴ Sostenibilità, cosa misura il Green Future Index? 2022, www.infodata.ilssole24ore.com

Purtroppo però, i problemi legati ai cambiamenti climatici, all'inquinamento dovuto alle emissioni di gas serra e all'estrazione intensiva delle risorse, non diminuiscono. Nel luglio 2023 si sono registrate le più alte temperature nella storia dell'umanità.⁷⁵ A preoccupare sono anche gli eventi climatici estremi. Questi, nell'ultimo anno, sono aumentati e portano conseguenze sempre più dannose sia agli ecosistemi, sia alle infrastrutture costruite dall'uomo. Solo in Italia dall'inizio 2023 sono aumentati del +135% rispetto a quelli di inizio 2022. In particolare, nella Penisola, da gennaio a maggio, si sono registrati 122 eventi estremi contro i 52 degli stessi mesi del 2022.⁷⁶

La strada per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile è quindi ancora lunga e per niente facile. Oggi come non mai è essenziale che gli Stati, le imprese e i singoli cittadini collaborino nel raggiungimento dei traguardi ecologici. Ma in un contesto così instabile e che necessita molti cambiamenti, come dovrebbero comportarsi le imprese? Quali sono le risposte opportune agli input provenienti dai temi legati alla sostenibilità e ai cambiamenti climatici?

2.6 Le imprese e la Sostenibilità

Da quanto detto finora, risulta quindi essenziale per le imprese avviare una transizione verso un sistema economico sostenibile, dovendo di fatto fronteggiare le sfide legate al degrado dell'ambiente naturale e all'ineguaglianza economica.

Nel processo di transizione ecologica, oggi, le imprese giocano un ruolo fondamentale. Numerose aziende nel mondo stanno reinventando i loro processi di produzione per avere un impatto ambientale minore, per farlo attuano strategie verdi. È infatti importante sottolineare come l'industria sia uno dei principali responsabili dell'inquinamento, insieme al settore dei trasporti e quello energetico, queste sono le fonti di oltre l'85% delle emissioni di gas serra nell'Unione Europea.⁷⁷ Il settore dei trasporti, in particolare, è responsabile di circa un quarto delle emissioni totali di CO₂.⁷⁸

⁷⁵ “L'era del riscaldamento globale è finita, ora è quella dell'ebollizione. Basta scuse, i leader devono agire”: il monito di Guterres, 2023, www.ilfattoquotidiano.it

⁷⁶ Gli eventi climatici estremi in Italia sono aumentati del 135%, 2023, www.repubblica.it

⁷⁷ Emissioni di gas serra per paese e settore, 2018, www.europarl.europa.eu

⁷⁸ Emissioni CO₂ delle auto, 2019, www.europarl.europa.eu

L'industria automobilistica, di conseguenza, ha un ruolo chiave nella transizione ecologica. È chiaro che i veicoli a combustione interna hanno contribuito in modo significativo all'inquinamento atmosferico e all'emissione di gas serra. Tuttavia, l'adozione di veicoli elettrici sta cambiando il panorama automobilistico. I veicoli elettrici sono alimentati da energia pulita e non emettono gas di scarico nocivi durante l'uso. Ciò li rende una soluzione ecologica per ridurre l'inquinamento atmosferico e le emissioni di carbonio.

È pertanto fondamentale per i vari marchi automobilistici trovare e ideare strategie che non solo siano attente all'ambiente e promuovano un modello di business sostenibile, ma che siano anche in grado di generare profitti e nuovi posti di lavoro. L'utilizzo delle risorse rinnovabili, l'efficienza energetica, la valorizzazione delle risorse, lo sviluppo e l'innovazione di nuove tecnologie, la creazione di nuove opportunità economiche e la responsabilità sociale sono tutte tematiche alle quali i *brand* del settore *automotive* devono prestare particolare attenzione nella formulazione delle proprie *governance*, sempre seguendo l'obiettivo primario della competitività e del guadagno.

L'innovazione tecnologica che segue lo sviluppo sostenibile è in forte crescita, molte imprese potrebbero faticare a seguire gli andamenti del settore, è pertanto necessario che vengano innovati i modelli di business, al fine di allineare gli incentivi e i meccanismi di guadagno alle soluzioni sostenibili. L'innovazione dei modelli di business potrebbe infatti portare a guadagni più elevati rispetto all'innovazione del prodotto o dei processi di produzione, oltre a offrire vantaggi come la mitigazione dei rischi, la resilienza e opportunità di co-creazione di valore.⁷⁹ Sta dunque alle imprese trovare il punto di partenza più adatto al fine di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità.

⁷⁹ Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of cleaner production*, 198, 401-416.

2.6.1 La *Green Economy*

La *green economy* è un'economia che genera crescita, crea posti di lavoro ed elimina la povertà investendo nel capitale naturale, oltre a preservarlo, dal quale dipende la sopravvivenza a lungo termine del nostro pianeta.⁸⁰ Questo tipo di economia potrebbe rappresentare la chiave di svolta per tutte le imprese nel mondo. Si basa su molti dei principi dell'economia circolare, ma implementa anche altri fattori, legati all'apparato energetico e alle opportunità economiche. Principi cardine di questo tipo di economia è lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile e la spinta nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie all'avanguardia. L'applicazione di questo modello economico aiuterebbe le imprese nell'impostare la strada verso uno sviluppo sostenibile, delineando i comportamenti, le innovazioni e i processi di produzione più adatti.

La *green economy*, nel settore *automotive*, per esempio, si concentra soprattutto sulla ricerca e sviluppo di tecnologie innovative, come batterie ad alta capacità, celle a combustibile e sistemi di ricarica rapida. Queste tecnologie stanno contribuendo a superare le sfide dell'autonomia dei veicoli elettrici e a rendere la transizione verso la mobilità sostenibile più accessibile e conveniente per i consumatori.

Alla luce di quanto finora espresso, dunque, in che modo sta cambiando il settore *automotive*, come si stanno comportando i vari marchi davanti alla sfida della *green economy* e quali sono le grandi innovazioni?

Quali sono quindi le strategie che, richiamando i principi della green economy, possono consentire lo sviluppo sostenibile all'interno del settore automobilistico?

⁸⁰ Commissione Europea, Rio+20: verso un'economia verde e una migliore governance, Bruxelles 20.6.2011

Capitolo 3. Le Strategie Sostenibili nel settore automobilistico

Abbiamo chiarito quali sono gli input che oggi stanno influenzando i comportamenti delle imprese. Bisogna dunque inquadrare come si stanno comportando i vari marchi automobilistici e quali potrebbero essere le strategie migliori in risposta a questi fenomeni.

È indubbio che è necessario avvenga un cambiamento, la concentrazione delle imprese però non deve essere incentrata solo sull'aspetto della sostenibilità ambientale, ma deve abbracciare tutti quelli che sono gli altri aspetti della gestione strategica di un'impresa al fine di assicurarne la competitività. Attraverso le analisi svolte nel primo capitolo, sappiamo che il settore automobilistico si caratterizza per un'elevata concentrazione della concorrenza e presenta numerosissime barriere all'entrata, i costi di gestione sono alti e gli investimenti nella ricerca e sviluppo sono essenziali per la sopravvivenza dei vari marchi in questo settore.

Oggi più che mai i *brand dell'automotive* sono portati a spingere molto più in ricerca e sviluppo, in quanto sono necessarie nuove tecnologie e conoscenze per poter far fronte alla sfida rappresentata dallo sviluppo sostenibile e dalla transizione ecologica. Per raggiungere questi obiettivi non è solo necessaria la produzione di veicoli elettrici, questi, infatti, sono solo uno degli strumenti dello sviluppo sostenibile.

Le vere chiavi di svolta si ritrovano nell'adozione di materiali leggeri e riciclabili, nel riutilizzo di materiali di scarto e nel corretto smaltimento dei materiali non riutilizzabili, nello sviluppo di nuove tecnologie volte alla sicurezza stradale, nella promozione di sistemi di produzione sostenibile, nell'impegno per la neutralità carbonica, nella comunicazione con gli *stakeholders* e, come già largamente affermato, negli investimenti in ricerca e sviluppo come abilitanti di quanto finora riportato. Tutti questi sono elementi che influenzano le decisioni delle imprese nel processo di gestione strategica. La sfida sta dunque nel delineare le migliori strategie che permettano ai brand di crescere nell'industria in maniera sostenibile e di mantenere una posizione competitiva all'interno del mercato.

3.1 Lo scopo della gestione strategica

Strategia deriva dal greco *στρατηγία*, significa “comando dell’esercito”. Questa parola, la cui origine si ritrova in ambiente bellico, rappresenta la tecnica di individuazione di obiettivi generali e i modi e mezzi più opportuni al conseguimento di questi.⁸¹

La gestione strategica, oggi, rappresenta l’orientamento delle organizzazioni, specialmente delle imprese. Questo coinvolge decisioni cruciali per la dirigenza superiore e influisce sul successo o fallimento delle organizzazioni. Le imprese sono in competizione per risorse e clienti, e devono fare scelte strategiche riguardo obiettivi, prodotti, strategie competitive e struttura organizzativa. Queste scelte devono essere integrate per creare una strategia efficace.

La gestione strategica è fondamentale per la creazione di ricchezza nella società industriale moderna. A differenza di altre discipline, non deriva da radici antiche o teorie eleganti, ma è strettamente legata alla pratica aziendale.⁸² La gestione strategica comprende dunque tutte quelle macro-decisioni e le azioni che caratterizzano il percorso di un’impresa nel medio-lungo termine, di base si impone l’affrontare prospetticamente i problemi di fondo, o determinanti, per le sorti del marchio e del prodotto.⁸³ Nei tempi più moderni, si è via via intensificata la complessità dei contesti di riferimento e, di conseguenza, è aumentata la necessità di possedere ed adottare soluzioni manageriali per la gestione delle imprese, a seguito della mutazione dei fattori che incidono sul conseguimento di un successo durevole. Tali mutamenti hanno influito sull’evoluzione del concetto di strategia d’impresa e hanno rivoluzionato il modo stesso di intendere e gestire le strategie nel corso degli anni.⁸⁴ Il fattore che più di tutti è mutato è l’attenzione alle tematiche ambientali.

⁸¹ Strategia, www.treccani.it

⁸² Rumelt, R. P., Schendel, D., & Teece, D. J. (1991). Strategic management and economics. *Strategic management journal*, 12(S2), 5-29.

⁸³ Paolini, A., Chiucchi, M. S., & Gatti, M. (2020). I sistemi di pianificazione e controllo della gestione. *Controllo di Gestione. Pianificazione, Programmazione e Reporting*; Giappichelli Editore: Torino, Italy, 3-29.

⁸⁴ Marasca, S., & Ciccola, R. (2021). L’evoluzione della strategia aziendale tra teoria e prassi.

Sono quattro le dimensioni che caratterizzano una gestione strategica:

- **Competitività.** La strategia competitiva persegue il meta-obiettivo di raggiungere un vantaggio competitivo che sia stabile e duraturo nel tempo. Da questo deve derivare una redditività dell'attività d'impresa superiore a quella dei competitori, è dunque focalizzata sul valore economico. L'individuazione e lo sfruttamento dei vantaggi competitivi è essenziale al fine del raggiungimento degli obiettivi posti.
- **Sostenibilità ambientale e sociale.** Questa dimensione è incentrata sulla creazione di valore per tutti gli stakeholder, mira dunque al miglioramento delle condizioni ambientali, della comunità e di tutti gli attori facenti parte la vita dell'impresa. È essenziale che questa sia integrata e in sinergia con la dimensione competitiva, la quale, da sola, non è sufficiente nella guida per un'evoluzione sostenibile dell'impresa.
- **Collaborazione.** La dimensione strategica della collaborazione è finalizzata a porre l'attività d'impresa nelle condizioni ottimali per la promozione dello sviluppo sostenibile, in ambito economico, sociale e ambientale. La collaborazione si basa su rapporti con altre imprese, enti governativi e/o soggetti di altro tipo. È improntata alla creazione di valore.
- **Crescita.** La strategia di crescita è a guida dello sviluppo dimensionale dell'impresa. Riguarda l'aumento della presenza nell'area di business e nei mercati in cui opera l'impresa, l'espansione in nuove aree geografiche, business o settori e mira all'integrazione di nuove attività produttive nella stessa filiera. Ha lo scopo di portare l'impresa alla sua dimensione ottimale.

Queste quattro dimensioni strategiche sono componenti che definiscono i comportamenti e la strategia dell'attività d'impresa nel suo insieme. Le varie strategie vanno elaborate e implementate in maniera integrata.⁸⁵ Cambiare o integrare strategie, in ottica di sostenibilità, è cruciale per i marchi che operano nel settore automobilistico. Questo cambiamento è un traino verso nuove opportunità di innovazione, può condurre all'attrazione verso nuovi segmenti di mercato e migliorare le reputazioni e le posizioni dei singoli brand.

⁸⁵ Caroli M., 2021, *Economia e gestione sostenibile delle imprese*, Mc Graw Hill

È il compito della *corporate governance* quello di garantire e assicurarsi che l'impresa segua la strategia più adatta, così da soddisfare gli interessi degli *stakeholder*, attraverso processi decisionali, di vigilanza e controllo. È essenziale, infatti, per i *brand automotive* adattarsi a nuovi regolamenti e ai nuovi comportamenti dei consumatori, elaborando le strategie più opportune, al fine di rimanere competitivi e a lungo termine.

3.2 L'economia circolare e la green economy come punto di partenza

Punti chiave per l'avviamento di questo cambiamento sono la comprensione e l'adozione, da parte dei vari marchi, dei modelli di economia circolare e di green economy. Questi rappresentano un punto di partenza cruciale per l'adattamento della strategia organizzativa.

Molti degli attuali processi di produzione e consumo delle risorse, nell'industria automobilistica, non sono sostenibili. È indubbio che molti marchi si sono mossi per rendere la loro attività più attenta alle tematiche ambientali e sociali, ma la strada è ancora lunga. L'integrazione tra lo sviluppo economico e le tematiche di sostenibilità sono una grossa opportunità, non vanno osservati come vincoli o imposizioni che mirano allo stravolgere un intero settore a danno di produttori e consumatori. Nel breve periodo saranno competitivi quei prodotti e servizi che garantiranno un basso impatto ambientale lungo tutte le fasi del ciclo di vita.⁸⁶

Per questo motivo i costruttori di auto stanno rimodellando progressivamente i loro piani industriali sul concetto di economia circolare. Passando da un sistema, definito in parole povere, incentrato sul consumo, ad uno incentrato sul recupero e riutilizzo. Chiaramente, l'integrazione di modelli sostenibili, basati sul riciclaggio delle risorse, nel settore automobilistico non è un processo automatico e veloce, bisogna arrivarci per gradi e serve la coesione delle competenze e degli sforzi di tutti i reparti che fanno parte del ciclo di vita del prodotto, ovvero fornitori, produttori e consumatori.⁸⁷

⁸⁶ Frey, M. (2013). La *green economy* come nuovo modello di sviluppo. Impresa Progetto-Electronic Journal of Management, (3).

⁸⁷ Anche le case auto vanno a scuola di economia circolare, 2023, www.it.motor1.com

Un primo punto di partenza è sicuramente quello di adibire centri focalizzati sul recupero e il riutilizzo delle risorse. Molti marchi automobilistici si stanno muovendo in questa direzione. Questi centri specializzati hanno il compito di recuperare materiali di scarto, comprese risorse come l'acqua e avanzi di produzione, così da reinserirle nei processi di produzione, sfruttando, contemporaneamente, fonti di energia rinnovabili. Esistono anche numerose altre strade perseguibili dalle case costruttrici, oltre al recupero e riutilizzo dei materiali, e riguardano in particolare l'ideazione del prodotto. Per esempio, già nelle prime fasi di produzione di un'autovettura, ovvero quando vengono fatti i primi disegni e progettate le componenti essenziali, si può rivolgere l'attenzione degli ingegneri verso l'adozione di un design sostenibile, che faciliti i processi di montaggio e smontaggio, utilizzando prettamente materiali riciclabili o biodegradabili, così da abbattere poi, in fase di produzione e assemblaggio, gli scarti e l'estrazione di risorse.

Un altro comportamento che può essere portato avanti dalle case produttrici è quello legato alla rigenerazione o alla rimessa a nuovo dei veicoli già presenti in commercio. Ciò consiste nella promozione di servizi adibiti alla prolungazione della vita utile dei veicoli, sostituendo parti usate o componenti obsolete, con pezzi nuovi o ricondizionati e aggiornati.

Queste, comunque, sono solo alcune iniziative che i *brand automotive* possono portare avanti come accessori ai veri e propri comportamenti legati alla transizione ecologica e allo sviluppo sostenibile. Al fine di raggiungere gli obiettivi mondiali legati all'attenzione ambientale, i produttori di autovetture dovranno rivoluzionare tutte le fasi del ciclo di vita dei loro prodotti.

3.3 I primi cambiamenti

Per riuscire a raggiungere l'obiettivo riguardo la minimizzazione degli sprechi e la promozione di modelli di produzione sostenibili, i costruttori di autovetture hanno l'imperativo obbligo di trasformare le loro strutture e le loro filiere.

Negli ultimi anni la tecnologia riguardo robotica e intelligenza artificiale ha fatto innumerevoli progressi, portando questi ad essere una vera e propria realtà all'interno dei processi di fabbricazione di prodotti. Skoda, una nota casa automobilistica Ceca, che fa

parte del gruppo Volkswagen, ha integrato nelle proprie filiere oltre 4000 automi, i quali, affiancando il lavoro umano, rendono il processo di produzione più veloce, efficiente, ma, soprattutto, azzerano gli sprechi e minimizzano gli errori in fase di produzione.⁸⁸ Queste tecnologie innovative sono un esempio di come il processo di produzione nell'industria automobilistica, nella strada verso lo sviluppo sostenibile, si stia trasformando. La necessità della transizione ecologica ha portato alla creazione di nuove strutture, le quali, chiaramente, necessitano di nuova manodopera, all'adozione di nuove tecnologie e, per ultimo, la necessità di nuovi materiali.

Come si è potuto osservare nel primo capitolo, i sistemi di produzione delle case automobilistiche dipendono fortemente dai fornitori. Nel contesto contemporaneo, a segnare una forte crescita dei brand cinesi è la loro capacità di integrare quasi la totalità dei processi di produzione, compreso la produzione della maggior parte delle componenti necessarie nell'assemblaggio di un'autovettura. Questo comportamento dei costruttori cinesi rende i loro veicoli molto più competitivi sul mercato. Anche numerosi marchi mondiali stanno seguendo questa strada, cercando di integrare il più possibile tutti i processi di produzione e approvvigionamento, così da diminuire il potere contrattuale dei fornitori, ma, soprattutto, così da evitare crisi come quella legata ai microchip tra l'anno 2021 e il 2022. I fornitori di componenti specifiche, come microchip, processori e batterie hanno alti switching cost, i loro prodotti sono difficili da replicare per le imprese automobilistiche, le quali, non avendo il know-how necessario alla produzione di queste componenti, sono costrette a fare affidamento su fonti esterne. Tuttavia, questa dipendenza dei marchi automobilistici non si sposa con la rapida riorganizzazione e le innovazioni del sistema automobilistico che stanno caratterizzando questi tempi.

Per quanto l'industria automobilistica non sia estranea a cambiamenti rapidi e dirompenti, basti pensare alla crisi petrolifera del 1979, durante la quale i brand misero sul mercato vetture dal basso consumo energetico, oggi, le sfide legate allo sviluppo sostenibile e alla trasformazione digitale, rendono difficili per le imprese le scelte delle strategie più efficaci per rimanere competitivi. La tecnologia permea già molti aspetti della catena del valore automobilistico, ma, elementi come la connettività, l'intelligenza artificiale e le

⁸⁸ Robot nella produzione di auto: come cambia il mondo dell'automotive, 2023, www.vehiclecue.it

nuove tecnologie di guida autonoma, rendono necessarie l'adozione di capitale umano competente e onerosi investimenti nei reparti di ricerca e sviluppo.⁸⁹

Restano dunque da capire quali siano i comportamenti e le strategie che i costruttori automobilistici devono adottare in questo periodo per assicurarsi la sopravvivenza in un ambiente altamente competitivo.

3.4 Ricerca e Sviluppo

Un primo passo, se non quello più importante, è quello rappresentato dall'investimento nei reparti di ricerca e sviluppo. Va ricordato che, anche se il mercato sembra orientarsi verso un futuro in cui il motore a combustione interna verrà abbandonato per fare posto alle auto elettriche, i marchi automobilistici non vogliono abbandonare l'idea di poter presentare sul mercato dei veicoli con motori endotermici che rispettino l'ambiente e seguano le basi dello sviluppo sostenibile.

La decisione di investire in ricerca e sviluppo è strategica e non è determinata esclusivamente da considerazioni di massimizzazione del profitto di breve periodo. Secondo C. Freeman e L. Soete, nel libro "*the economics of industrial innovation*", la ricerca e lo sviluppo sono il motore dell'innovazione tecnologica e dell'evoluzione economica. Gli investimenti in questo ambito sono fondamentali per arrivare a nuove scoperte, miglioramenti tecnologici e nuovi prodotti, il che ha poi effetto positivo sull'economia e sulla competitività delle imprese.⁹⁰ La scelta di investimento in ricerca e sviluppo può essere ispirata da diversi temi strategici.⁹¹

- Strategia Offensiva. Questo tema strategico è basato sul fornire all'impresa la possibilità di dominare il mercato attraverso l'introduzione di nuove tecnologie. Si caratterizza per dispendiosi e massicci investimenti in attrezzature e nella raccolta di capitale umano competente, in grado di ideare e sviluppare nuove tecnologie e conoscenze in grado di superare gli standard dell'ambiente competitivo. L'attenzione è difatti posta sulla formulazione di nuove idee, sulla

⁸⁹ Futuro del settore automotive, tra sfide e opportunità, www.top-engineer.it

⁹⁰ Soete, L., & Freeman, C. (2012). *The economics of industrial innovation*. routledge.

⁹¹ Solimene, L. (2017). *Economia industriale. Concorrenza, strategie e politiche pubbliche*. 4° edizione.

protezione di queste e degli *spin off* associati attraverso i brevetti. La *disruptive innovation* è quel tipo di innovazione che è in grado di rivoluzionare il funzionamento di un mercato o di un settore, arrecando danno alle imprese consolidate e preesistenti. Quest'ultima, è l'innovazione che più di tutti ricerca chi attua una strategia offensiva di ricerca e sviluppo.

- **Strategia Difensiva.** Nel caso un'impresa si dovesse ritrovare con un prodotto dalla tecnologia non in grado di tenere il passo con le innovazioni tecniche e produttive dei concorrenti, l'investimento nei reparti di ricerca e sviluppo sarà necessario per garantirsi la sopravvivenza nel mercato. Le imprese che seguono strategie difensive seguono le direzioni stabilite dal rivale che persegue una strategia offensiva. Non è facile però per le imprese seguire questa strategia, poiché potrebbero mancare le risorse in grado di rispondere prontamente alle innovazioni presentate dalle imprese rivali.
- **Strategia Imitativa.** In questo caso, l'impresa si limita a investire le proprie risorse nell'imitazione delle tecnologie dei competitori, non migliora dunque il prodotto, ma si accontenta di copiare acquistando delle licenze nel breve periodo o sfruttando delle conoscenze libere nel lungo periodo. Questo tipo di strategia presenta bassi costi di investimento in risorse tecniche, ma per mostrarsi redditizio deve sfruttare dei vantaggi, come mercati *captive* e manodopera a basso costo.
- **Strategia Dipendente.** Un'impresa che adotta questo tipo di strategia non avvia attività di ricerca e sviluppo da solo, bensì adotta tecnologie fornite da altre imprese. Proprio questo tipo di strategia è adottato da molte case automobilistiche, in particolare in Giappone. Questa condivisione di risorse destinate alla ricerca e sviluppo tra impresa dominante e impresa dipendente, è spesso il preannuncio di una integrazione verticale, poiché l'impresa più grande ha premura di proteggere i propri investimenti e le proprie conoscenze e tecnologie.

In ambito automobilistico, oggi, la maggior parte dei brand sta attuando collaborazioni in ambito di ricerca e sviluppo, così da poter condividere il rischio, le risorse e, eventualmente, il successo dell'innovazione tecnologica.

3.5 Integrazione Verticale

I processi di integrazione verticale sono probabilmente lo strumento strategico più efficace che le imprese possano adottare per affrontare il periodo di transizione che sta caratterizzando questo periodo storico.

Con integrazione verticale si definisce un processo attraverso il quale un'impresa estende le proprie attività, a valle verso i mercati di collocamento finale dei prodotti e/o a monte verso le fasi che caratterizzano i primi istanti del ciclo di vita di un prodotto. Questa strategia tende ad eliminare un numero di attori esterni, solitamente fornitori e distributori, così da aumentare il potere competitivo di un'impresa e abbattere i costi. L'integrazione verticale infatti non si limita all'aumento degli scambi di risorse all'interno di un'impresa, bensì implica anche il controllo diretto su un gran numero delle fasi di produzione e distribuzione di un prodotto. Questo controllo può includere anche l'assunzione di risorse specifiche, le quali solitamente sono difficili da procurarsi. Le integrazioni verticali si verificano attraverso innovazioni in ambito di ricerca e sviluppo o attraverso espansione interna e fusioni.⁹²

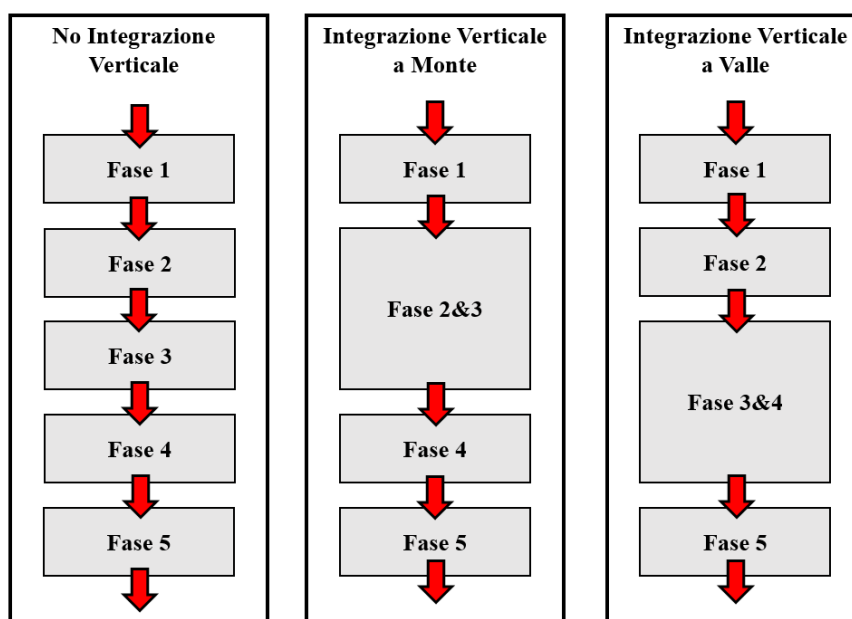


Immagine 6: Integrazione verticale nelle fasi di vita di un prodotto, elaborazione personale dell'autore, 2023.

⁹² Perry, M. K. (1989). Vertical integration: Determinants and effects. Handbook of industrial organization, 1, 183-255.

I maggiori vantaggi riscontrabili nell'adozione di processi di integrazione verticale, oltre all'abbassamento del potere contrattuale dei fornitori, sono:

- Innalzamento delle barriere. Nel momento in cui un'impresa attua una strategia di integrazione verticale, alza barriere ai concorrenti che intendono entrare nel mercato o che puntano a consolidare o accrescere la propria quota di mercato.
- Riduzione dei rischi legati ad investimenti specializzati. I processi di integrazione rendono più accessibili e sicuri gli investimenti in attività specializzate, con il conseguente miglioramento delle prestazioni e dell'efficienza produttiva.
- Protezione della qualità dei prodotti. Attraverso i processi di integrazione a monte, l'impresa è in grado di vigilare sulla qualità delle componenti, limitando anche gli sprechi e mantenendo stabile la qualità del prodotto. Allo stesso modo un'integrazione a valle garantisce un'efficace distribuzione dei prodotti e dei servizi post vendita.
- Sopprimere un mercato. Attraverso l'integrazione verticale è in grado di sopprimere, ovvero interiorizzare, un mercato o un settore nel quale un fornitore o un altro concorrente ha abbastanza potere da tale poter determinare o influenzare i prezzi.
- Facilitare il controllo. Integrare delle fasi del ciclo di vita di un prodotto vuol dire anche rendere più facile i processi di programmazione e coordinamento delle funzioni d'impresa. Inoltre, significa anche avere maggiori capacità di risposta rapida a improvvisi cambiamenti della domanda di un dato prodotto.

L'integrazione Verticale presenta, tuttavia, anche diversi svantaggi ai quali bisogna pensare nel processo di scelta strategica:

- Svantaggi di costo. Può succedere che le stesse componenti o i servizi prodotti lungo il processo di integrazione verticale possono essere ottenuti a prezzi più bassi da imprese esterne. È evidente che per essere economicamente conveniente, un'integrazione verticale deve poter creare valore in misura superiore ai costi dell'organizzazione. Nella produzione automobilistica, per esempio, la superiorità di Toyota sui rivali era basata proprio sulla capacità di coordinare un'ampia rete di fornitori esterni con un nucleo di attività svolte all'interno.

- Rischi derivanti dal rapido cambiamento delle tecnologie. Un rischio del processo di verticalizzazione è legato all'obsolescenza di una tecnologia, poiché operante in un mercato dove l'innovazione tecnologica è in forte crescita. Se un'impresa, che ha terminato la fase di integrazione, si trova tra le mani una tecnologia non al passo con i tempi, sarà costretta ad aggiornarsi, il che vuol dire tornare a fornirsi da imprese esterne.
- Difficoltà a prevedere la domanda. Per quanto sia rapido poter rispondere ai cambiamenti della domanda, se questa si presenta altamente instabile e imprevedibile, il coordinamento lungo la catena verticale risulterà molto più complesso.

I processi di integrazione verticale potrebbero risultare essenziali nel futuro per la sopravvivenza dei marchi automobilistici. Al fine di raggiungere gli obiettivi dettati dallo sviluppo sostenibile i costruttori di autovetture dovranno integrare nelle proprie filiere molte delle fasi del ciclo di vita di un prodotto. Centri per il recupero e il riutilizzo dei materiali e veri e propri laboratori dedicati alla ricerca e allo sviluppo di nuove tecnologie ne sono un esempio. Urge inoltre il diventare in grado di dipendere sempre meno dai fornitori, di conseguenza i marchi automobilistici dovranno diventare in grado di verticalizzare processi quali la produzione di componenti specifiche, come i microchip, la produzione di energie rinnovabili, come pannelli solari o energia eolica, e l'estrazione di materie prime essenziali, come minerali e fibre per i tessuti.

Stellantis, per esempio, conscia del fatto che il litio è una risorsa chiave per permettere la transizione ecologica, essendo un materiale necessario alla costruzione delle batterie per i veicoli elettrici, ha investito 100 milioni di dollari nel settore dell'estrazione diretta di litio e ha annunciato un accordo con *Controlled Thermal Resources Holdings*, azienda statunitense che si occupa di minerali critici e prodotti chimici. In questo modo Stellantis ha integrato verticalmente la fase di approvvigionamento, diminuendo la propria dipendenza dai fornitori e incrementando il proprio potere competitivo sui concorrenti.⁹³

⁹³ Stellantis investe 100 milioni nella produzione di litio geotermico per le batterie elettriche, 2023, www.forbes.it

3.6 Integrazione Orizzontale

Quando si parla di verticalizzazione, ci si concentra sull'acquisizione e integrazione, da parte di un'impresa, di una delle fasi del ciclo di vita del prodotto. Nel caso dell'integrazione orizzontale, invece, si raggiunge un vantaggio competitivo attraverso l'acquisizione di una o più imprese che operano nello stesso o altri mercati. Si tratta di una strategia di crescita, l'impresa che attua questa strategia, oltre a ottenere un miglior posizionamento nel mercato, accrescendo la qualità e la quantità dei prodotti nel proprio portafoglio, è in grado di difendersi dai competitori attraverso acquisizioni dirette o fusioni.

I principali vantaggi riscontrabili da questa strategia sono legati all'incremento della quota di mercato e all'aumento delle entrate. Di fatti, nel momento in cui due imprese si fondono, incrementano la base della clientela, i prodotti e i servizi offerti e le tecnologie e le risorse a disposizione. Di conseguenza, aumentando la posizione sul mercato e la base di clienti, saliranno i flussi in entrata. Non significa che l'attività d'integrazione risulterà profittevole anche in ambiti di margine operativo e fatturato. Non mancano anche dei lati negativi nel processo di integrazione orizzontale. Le imprese che scelgono di aumentare il proprio potere competitivo acquisendo altre imprese rischiano di scontrarsi con vincoli regolamentari, soprattutto se si tratta di grandi imprese. Le fusioni potrebbero infatti violare normative antitrust. Inoltre verrebbe ridotta la flessibilità con la quale un'impresa opera nel mercato. Aumentando le dimensioni dell'organizzazione, l'organico dei dipendenti e i processi produttivi, l'impresa diverrebbe statica, incapace di mutare velocemente, soprattutto in risposta di variazioni della curva di domanda.⁹⁴

L'integrazione orizzontale può portare però a dover fronteggiare numerosi rischi e sfide:

- Concentrazione del potere di mercato. Un'elevata concentrazione del potere di mercato, che punta a ridurre la concorrenza e a potenziare la propria posizione in un mercato, potrebbe portare al danneggiamento di altri *competitor* e dei consumatori, sollevando preoccupazioni antitrust e regolamentari.
- Integrazione operativa complessa. L'unione di due imprese, con culture, processi e sistemi operativi differenti può spesso risultare complesso. Le differenze

⁹⁴ Integrazione orizzontale: cos'è e come funziona questa strategia di crescita, www.strategiaebusiness.com

culturali, inoltre, tra le due aziende possono creare tensioni e conflitti interni, influenzando negativamente la morale dei dipendenti e l'efficacia operativa. Questa fase è molto delicata e richiede tempo, sforzi e risorse significative per garantire che le operazioni d'integrazione siano armonizzate in modo efficace.

- Rischi finanziari. Le acquisizioni e le fusioni possono comportare costi significativi, sia in termini di finanziamento dell'operazione che di pagamento di debiti o di finanziamenti aziendali. Questo può aumentare il rischio finanziario per l'impresa.

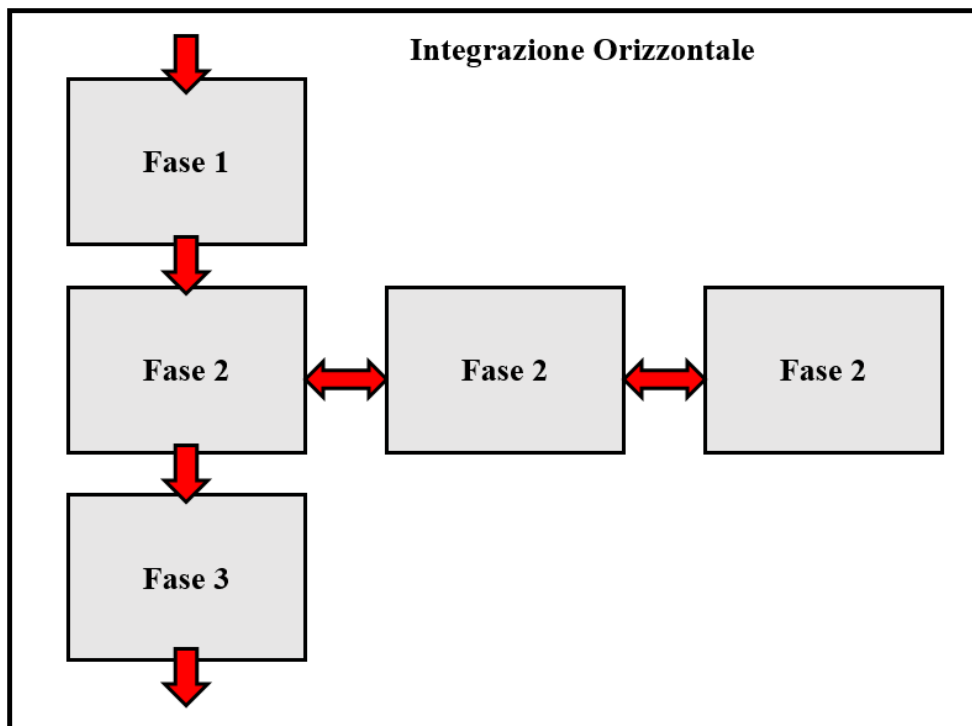


Immagine 7: Integrazione orizzontale nelle fasi di vita di un prodotto, elaborazione personale dell'autore, 2023.

In ottica di sviluppo sostenibile, i processi di integrazione orizzontale rappresentano opportunità importanti per la crescita delle imprese. L'integrazione può infatti favorire una gestione condivisa e più efficiente delle risorse e delle competenze, limitando gli sprechi e promuovendo il riutilizzo di materie prime. Seguendo la linea della condivisione, le imprese integrate sono in grado di mettere in comunione le conoscenze,

le tecnologie e le pratiche produttive a loro disposizione, così da promuovere l'innovazione condivisa e l'accelerazione dello sviluppo delle tecnologie sostenibili, come veicoli a basse emissioni o sistemi di propulsione elettrici. Ma le due opportunità più importanti sono quelle legate alla possibilità del raggiungimento delle economie di scala e l'accesso a nuovi mercati. L'integrazione orizzontale può infatti consentire alle imprese di ottenere una produzione sostenibile e caratterizzata da costi unitari ridotti, mentre, l'adozione di processi di produzione più efficienti, può ridurre l'impatto ambientale, consentendo inoltre l'accesso a nuovi mercati ai quali l'impresa non aveva accesso precedentemente. Per esempio, se un marchio automobilistico vuole iniziare la produzione di veicoli elettrici, potrebbe decidere di integrare orizzontalmente un'altra impresa che già produce vetture con motori elettrici, così da acquisirne non solo il prodotto, ma anche le conoscenze e le competenze tecnologiche allegate.

L'integrazione orizzontale, storicamente, è un fenomeno che caratterizza fortemente il mercato automobilistico. La maggior parte dei brand presenti al mondo, oggi, fa parte di gruppi, solitamente capitanati da un singolo brand che ha avviato le fasi di acquisizioni. Il gruppo Volkswagen ne è un valido esempio. Il marchio di origine tedesca è riuscita infatti ad accrescere la propria posizione sul mercato attraverso l'integrazione di altri brand. Tra i marchi inglobati da Volkswagen ci sono Bugatti (1998), Lamborghini (1998), Rolls-Royce (1998), Seat (1986) e altri.⁹⁵

3.7 Collaborazioni

La collaborazione è una scelta strategica alla quale i marchi automobilistici fanno molto ricorso, in particolare nel *motorsport*. Il comportamento strategico dell'impresa infatti non deve essere solamente volto alla competitività, ma anche collaborativo, tra le imprese che operano nella stessa filiere, come succede spesso, può verificarsi l'instaurazione di rapporti di collaborazione, in coesistenza con i comportamenti competitivi. Si è osservato come numerose collaborazioni tra imprese rivali si sono svolte proprio in mercati nei quali la concorrenza è a livelli altissimi⁹⁶, proprio come nel settore *automotive*.

⁹⁵ Volkswagen AG, www.treccani.it

⁹⁶ Rai, R. K. (2016). *A co-opetition-based approach to value creation in interfirm alliances: Construction of a measure and examination of its psychometric properties*. *Journal of Management*, 42(6), 1663-1699.

La collaborazione può manifestarsi in linea verticale, orizzontale o laterale, nel primo caso si attua tra imprese che operano in fasi diverse della stessa filiera, il secondo si verifica quando più imprese operano nello stesso settore o mercato, mentre l'ultimo caso si verifica quando due o più imprese operano in mercati differenti.

Esempio di collaborazione lineare, è quella di Stellantis con Panasonic e Amazon, al centro dell'accordo sta il progetto legato a connettività, comandi vocali evoluti e personalizzazione dell'esperienza utente, tecnologie che Stellantis, da sola, farebbe fatica a sviluppare e implementare nelle proprie autovetture.⁹⁷

Sono cinque le motivazioni principali che stanno alla base di una strategia di collaborazione tra imprese:

- Sviluppo del patrimonio di risorse e competenza. Essendo oggi più che mai necessaria la spinta verso nuove tecnologie, le imprese possono mettere in comunione i reciproci *know how* e le proprie competenze specifiche per far fronte comune contro il veloce progresso tecnologico. Così da accrescere i singoli patrimoni di risorse e competenze e risultare più forti e dinamiche in un mercato dalla forte concentrazione competitiva.
- Miglioramento dell'efficienza. Di solito questo tipo di intesa è mirata ad integrare tra più imprese fasi della produzione di un dato prodotto o servizio. La condivisione di diverse fasi del ciclo produttivo può condurre a vantaggi di costo e riduzione degli sprechi.
- Espansione della capacità produttiva e distributiva. L'integrazione delle competenze può essere alla base di una sorta di rapporto cliente-fornitore tra le imprese. È importante che le singole imprese concordino gli investimenti necessari alla crescita ed è fondamentale un'elevata trasparenza dei partner, fiducia reciproca e robusti flussi informativi.
- Gestione della competizione nel mercato. Formare collaborazioni all'interno di un dato mercato, con competitori o attori di altri settori, può comportare un consolidamento o un aumento della posizione competitiva. Di solito puntano a garantire convergenza e stabilità dei prezzi nel mercato, però possono anche sfociare in accordi collusivi che vanno a danneggiare la posizione di altri

⁹⁷ Stellantis collabora con Panasonic e Amazon per i nuovi infotainment, 2023, www.it.motor1.com

concorrenti. Questi tipi di accordi sono considerati illeciti, le imprese dovranno fare molta attenzione ai comportamenti che porteranno in atto nel mercato.

- Strategie emergenti. Le alleanze possono nascere conseguentemente alla manifestazione di eventi o condizioni, favorevoli o sfavorevoli, non previste, ma con un forte impatto sulle dinamiche del business. In questi casi le imprese collaborano per far fronte a questi eventi improvvisi, al fine di sopravvivere e mantenere la loro competitività⁹⁸.

Per quanto la collaborazione tra imprese possa rivelarsi una scelta strategica efficace per affrontare sfide comuni e sfruttare più opportunità di mercato, comporta anche rischi:

- Conflitti d'interesse. Le imprese che si impegnano a collaborare possono avere obiettivi e interessi diversi, ciò li può portare a conflitti sulla direzione della collaborazione, in particolare sulla gestione delle risorse e degli utili. La fiducia reciproca è infatti essenziale nella collaborazione tra imprese. La mancanza di fiducia può ostacolare la condivisione di informazioni sensibili e la cooperazione effettiva.
- Asimmetria di potere. In una collaborazione, una delle imprese coinvolte può ricoprire una posizione più rivelante nel mercato, risultando più grande e forte, questo potrebbe portare alla creazione di un'asimmetria di potere che richiede una gestione attenta.
- Fallimento della collaborazione. Nel caso in cui si dovessero manifestare problemi di gestione, culturali o finanziari, la collaborazione potrebbe non portare agli obiettivi prefissati e pertanto fallire. Il fallimento di una collaborazione può comportare la perdita di tempo, risorse e opportunità.

Visti gli obiettivi scanditi dall'agenda 2030, in ottica di sviluppo sostenibile, una strategia di collaborazione potrebbe portare numerosi benefici sia alle imprese, sia all'ambiente. Attraverso una collaborazione, più imprese potrebbero condividere non solo le competenze e le tecnologie, ma anche le risorse e i sistemi dedicati al riciclaggio e

⁹⁸ Caroli M., 2021, Economia e gestione sostenibile delle imprese, Mc Graw Hill

riutilizzo di quest'ultime. Già diversi marchi automobilistici hanno iniziato a collaborare per la creazione di centri adibiti al riciclo dei materiali, in particolare litio, e per la costruzione di strutture in grado di fornire fonti di energia rinnovabili. I costruttori di autovetture hanno a disposizione poco tempo per sviluppare e produrre, in modo sostenibile, veicoli che siano più attenti all'ambiente e che siano economicamente accessibili ai consumatori. Al momento siamo ancora nella fase di preparazione, i marchi automobilistici stanno avviando i processi di collaborazione che permetteranno di affrontare insieme le sfide legate alle tematiche ambientali e di sviluppo sostenibile.

Esempio di collaborazione in ambito di ricerca e sviluppo è quella portata avanti da parte dell'alleanza Renault-Nissan-Mitsubishi, questi stanno condividendo strutture, risorse umane ed economiche, in modo tale da poter affrontare insieme il percorso dello sviluppo sostenibile.⁹⁹ I principali oggetti di ricerca sono l'elettificazione, i modelli di guida autonoma e la capacità energetica delle batterie che alimentano i motori elettrici. Insieme, i tre marchi, hanno sviluppato un progetto che punta al raggiungimento di molti obiettivi a livello globale. Quest'approccio punta, prima di tutto, a incrementare al massimo la creazione del valore per tutti gli *stakeholders* dell'alleanza, comprendendo inoltre obiettivi come espansione del mercato in America Latina e maggiore agilità strategica. Inoltre l'alleanza riguarda progetti di ricerca e sviluppo condivisi, ma è soprattutto incentrata attorno alla distribuzione dei prodotti, ai servizi post-vendita, alla creazione di infrastrutture dedicate al riciclaggio e riutilizzo di materiali, alla creazione di energia sostenibile e ricarica delle batterie dei veicoli elettrici.¹⁰⁰

3.8 Il Futuro Strategico

Il settore *automotive* sta chiaramente affrontando una sfida senza precedenti nell'adattare le proprie strategie e i propri comportamenti alle esigenze della sostenibilità. Nel contesto di crescenti preoccupazioni ambientali, cambiamenti normativi e una maggiore sensibilizzazione dei consumatori, le imprese automobilistiche stanno affrontando la forte necessità di adottare approcci innovativi e sostenibili.

⁹⁹ Auto elettriche, alleanza Renault-Nissan-Mitsubishi pronta a investire 23 miliardi, 2022, www.ilsole24ore.com

¹⁰⁰ L'Alleanza Renault-Nissan-Mitsubishi apre un nuovo capitolo della sua partnership, 2023, www.it.media.renaultgroup.com

Sono state elencate e spiegate le strategie che i marchi automobilistici possono adottare per affiancare lo sviluppo sostenibile, descrivendone benefici e potenziali sfide. Di certo, la soluzione per garantire ai vari costruttori di autovetture un futuro competitivo e sostenibile, non sta nell'adozione di una singola strategia. La strada migliore potrebbe essere, infatti, quella di includere il tutto in un piano strategico complesso, che tenga conto non solo dell'economicità e della competitività dell'impresa, ma anche al territorio e all'ambiente nelle quali operano, facendo molta attenzione all'utilizzo delle risorse e agli investimenti in ricerca e sviluppo. È diventato chiaro che il passaggio verso la sostenibilità richiede un approccio completo e una riconsiderazione profonda dei modelli di business tradizionali. Sfide come quelle legate alle stazioni di ricarica, alla gestione dei rifiuti, all'approvvigionamento di materie prime e all'efficienza energetica richiedono un impegno costante e una forte collaborazione tra le imprese.

Mentre il futuro dell'industria automobilistica si evolve verso la mobilità sostenibile, le sfide e le opportunità saranno in costante crescita. Le strategie sostenibili non solo consentiranno alle aziende di rispondere alle pressioni del presente, ma anche di costruire un futuro più promettente per le generazioni a venire. In definitiva, l'impegno verso la sostenibilità nel settore *automotive* non rappresenta solo un adattamento necessario, ma un investimento strategico nella costruzione di un mondo in cui la mobilità e l'ambiente coesistono in armonia.

L'innovazione è infatti la risposta migliore ai cambiamenti che stanno caratterizzando il mercato automobilistico. Alcuni brand, più di altri, hanno investito ingenti risorse al fine di trovare una soluzione alternativa all'elettrico, altri cercano di innovare il più possibile le tecnologie che già oggi abbiamo a disposizione. Nel contesto in continua evoluzione dell'industria automobilistica, il capitolo successivo tratterà proprio le scelte strategiche e innovative che alcuni marchi automobilistici hanno messo in atto e che stanno ridefinendo il concetto stesso di mobilità sostenibile.

Capitolo 4. Case Studies

Stiamo vivendo l'era del cambiamento. Da sempre l'evoluzione caratterizza l'esistenza dell'uomo e della vita più in generale. I vari scenari e i fenomeni che si sono manifestati nel corso della storia, hanno influenzato la condotta dell'uomo, portandolo a prendere decisioni, le quali ripercussioni sono ancora vive e significative.

Anche oggi dunque, come sempre in passato, l'uomo sta reagendo alle sfide davanti le quali è posto. La transizione ecologica ha imposto severe condizioni all'industria automobilistica, l'intero settore ha poco tempo per impostare le proprie strategie volte alla sostenibilità, ma ha ancora meno tempo per trovare delle soluzioni innovative e alternative per raggiungere lo scopo primario dell'abbattimento dell'emissioni di gas serra.

4.1 Porsche e l'eFuel

Porsche è un'iconica casa automobilistica tedesca con una storia affascinante e una reputazione d'eccellenza nel mondo delle auto sportive di lusso. È stata fondata nel 1931, a Stoccarda, da Ferdinand Porsche¹⁰¹, il marchio è oggi ben noto per la straordinaria combinazione di un design distintivo, prestazioni eccezionali e alti livelli di ingegneria e progettazione delle vetture. Da sempre Porsche prosegue nella propria missione di sfidare i confini dell'ingegneria automobilistica, cercando di offrire ai propri clienti esperienze di guida incomparabili. Adesso, però, sta cercando di rendere queste esperienze eterne. Porsche dice infatti di non voler abbandonare la produzione di veicoli con motori a combustione interna e, per fare ciò, ha deciso di investire ingenti risorse nella ricerca e sviluppo di carburanti sintetici.

Questi carburanti permetterebbero la sopravvivenza dei veicoli con motore a combustione interna, l'Europa ha già imposto il veto di vendita di queste vetture a partire dal 2035, ma sta aprendo all'opzione dei carburanti sintetici. La strada è però lunga.

Porsche, insieme ad altri *partner*, sta lavorando alla produzione sostenibile di questi carburanti, denominati *eFuel*. In particolare, il marchio tedesco, ha investito oltre 94

¹⁰¹ Porsche, www.treccani.it

milioni di euro nello sviluppo e nella ricerca di questa soluzione innovativa, acquisendo anche quote di uno dei partner per un valore di circa 70 milioni di euro.¹⁰² Al contrario dei così detti carburanti fossili, come benzina e diesel, i carburanti sintetici sono totalmente un artificio umano. Non serve dunque scavare pozzi e estrarre le risorse, bensì serve la creazione di strutture eco sostenibili, che sfruttano energie rinnovabili per la cattura e l'elaborazione delle materie necessarie alla creazione di questo nuovo carburante. Precisamente infatti questo carburante è in grado di alimentare qualsiasi motore a combustione, poiché può essere raffinato in benzina, diesel e cherosene. Il processo parte con la cattura dell'anidride carbonica presente nell'atmosfera, dopodiché, attraverso un processo di elettrolisi, viene desalinizzata l'acqua marina, così da ottenere l'idrogeno. L'unione di questi due elementi dà origine al metanolo sintetizzato, il quale, una volta processato e raffinato, dà origine all' *eFuel*.

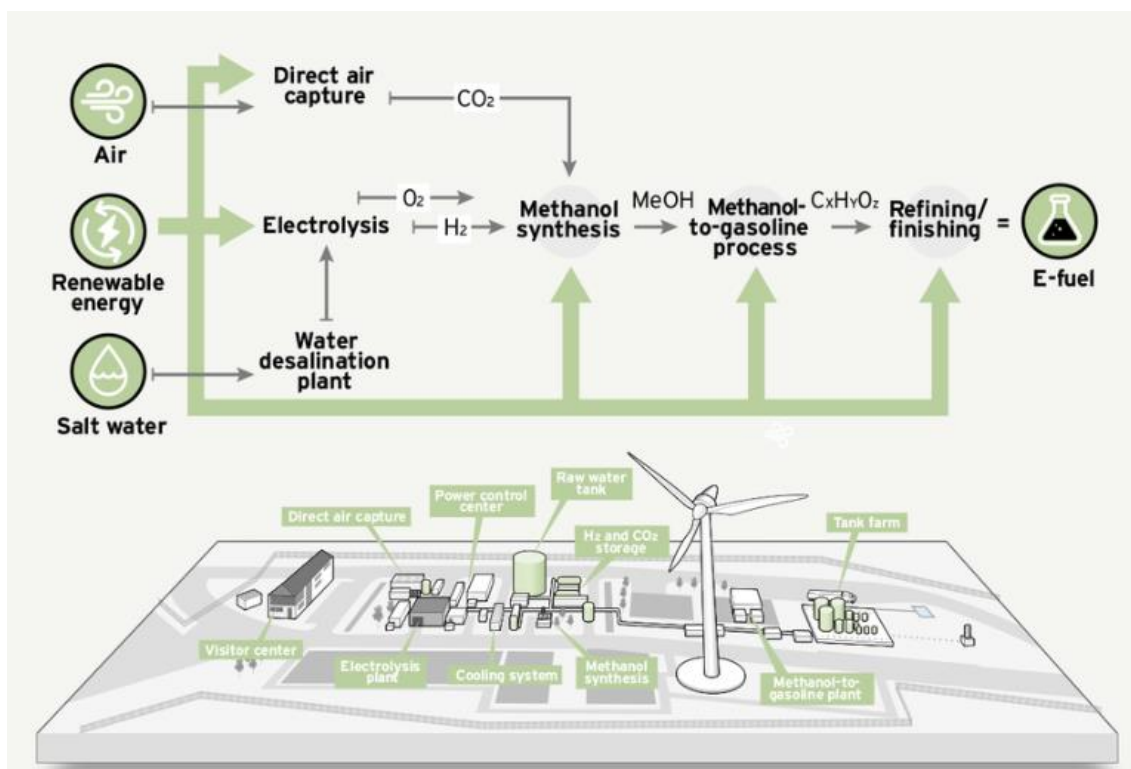


Immagine 8: Processo di creazione dell'eFuel, Caranddriver, 2021¹⁰³

¹⁰² Porsche, al via la produzione di e-fuel in Cile, 2022, www.quattroruote.it

¹⁰³ Fonte immagine: <https://www.caranddriver.com/features/a37419222/synthetic-fuel-porsche-bmw/>

L'utilizzo di questo carburante genera basse emissioni di gas nocivi all'ambiente, in confronto ai carburanti fossili, eppure, l'impatto ambientale è neutro. Se infatti consideriamo che per la creazione dell'eFuel è necessario catturare e sfruttare l'anidride carbonica presente nell'aria, le emissioni sono inferiori alle quantità di gas catturato e trattenuto. Certamente, affinché questo processo rimanga ad impatto ambientale zero, è essenziale lo sfruttamento di energie rinnovabili, come quella eolica o quella solare, durante tutta la fase di produzione, si tratta pertanto di un modello basato interamente sulla *green economy*. Porsche ha infatti posto la base operativa per la creazione di questo carburante in Cile, a Punta Arenas, un luogo molto ventilato, in media il vento soffia 270 giorni l'anno, lo stabilimento dunque sfrutta a pieno l'energia eolica.¹⁰⁴ Un ulteriore vantaggio di questo *eFuel*, è quello di evitare l'estrazione e il consumo di materie prime non rinnovabili, come il petrolio, andando incontro dunque a quelli che sono gli obiettivi primari dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Al momento Porsche è in grado di produrre 130 mila litri di carburante l'anno, ma punta ad incrementarne la quantità fino a 55 milioni di litri entro il 2024. Quanto prodotto al momento viene utilizzato e testato esclusivamente in ambito sportivo, come per esempio nella Porsche Mobil 1 Supercup. Il primo obiettivo del marchio tedesco al momento è quello di incrementare il volume di produzione e lo sviluppo di economie di scala, così da determinare un calo dei costi di produzione e permettendo un utilizzo sempre più esteso. Ad oggi, però, questi carburanti rappresentano ancora solo una speranza per il settore automobilistico, più che una vera e propria conferma.

In Italia, nel 2021, sono stati consumati circa 30,1 milioni di tonnellate di carburanti¹⁰⁵, è chiaro dunque quanto la quantità che Porsche è in grado di produrre sia molto ridotta, in confronto al fabbisogno mondiale. La soluzione migliore potrebbe essere lo sviluppo di nuove strutture destinate alla produzione di carburanti sostenibili. In Arabia, per esempio, dove sono presenti le più grandi raffinerie di petrolio, in futuro la benzina potrà lasciare il posto all'eFuel. Infatti, in luoghi come Qatar, Arabia Saudita e Bahrain, è possibile la produzione di carburanti sintetici sfruttando il mare, il sole e il vento, costruendo le

¹⁰⁴ Porsche, produzione carburante sintetico in Cile, 2022, www.it.motor1.com

¹⁰⁵ Comunicato consumi petroliferi, 2021, www.unem.it

strutture opportune in luoghi strategici sia per lo sviluppo di energie rinnovabili, sia per la logistica.

In sintesi, Porsche, in risposta allo sviluppo sostenibile e alla transizione ecologica, ha adottato una strategia che punta molto sull'innovazione. Allargando il proprio settore operativo anche all'industria energetica e a quella petrolchimica è riuscita efficacemente a trovare una soluzione che sia in grado di garantire, anche ad altri marchi automobilistici, il non dover obbligatoriamente variare la propria intera produzione da veicoli con motore a combustione interna a veicoli elettrici. In questo specifico caso, sono stati fondamentali non solo gli investimenti in ricerca e sviluppo, ma, soprattutto, anche l'integrazione e l'acquisizione di altre imprese che operavano in settori diversi dal *core business* di Porsche, così da trarne vantaggio strategico e competitivo. È stata importante anche la collaborazione svolta con altre industrie, come l'italiana Enel, la compagnia petrolifera ENAP e il marchio energetico AME, con le quali ha condiviso non solo il rischio legato all'investimento, ma anche risorse e competenze.¹⁰⁶ Se nel futuro, il marchio con sede a Stoccarda, sarà in grado di ampliare la produzione di carburanti sintetici e riuscirà ad incrementare lo sfruttamento delle energie rinnovabili, si verificherà una situazione nella quale, un costruttore di automobili, non solo fornirà i veicoli, motorizzati da combustione interna e elettrificati, ma sarà anche diretto fornitore dei carburanti necessari al loro funzionamento e dell'energia necessaria per caricare le batterie delle vetture elettriche, garantendosi dunque una posizione molto forte e competitiva nell'industria automobilistica del domani.

4.2 Stellantis e i processi di integrazione

Durante la delineazione di quelle che possono essere le strategie e i comportamenti più opportuni per affrontare la transizione ecologica, sono stati fatti diversi esempi riguardanti Stellantis. Quest'ultimo è uno dei più grandi gruppi automobilistici al mondo. È nato dalla fusione del gruppo *Fiat Chrysler Automobiles* (FCA) e *PSA Group*, unendo insieme una vastissima gamma di marchi automobilistici, come Fiat, Chrysler, Jeep,

¹⁰⁶ Porsche and Siemens Energy, with partners, advance climate-neutral eFuels development, 2020, www.newsroom.porsche.com

Dodge, Peugeot e molti altri.¹⁰⁷ Stellantis opera in tutto il mondo, con una presenza più significativa in Europa e Nord America, si concentra sulla produzione di veicoli con motore a combustione, veicoli elettrificati e soluzioni di mobilità avanzate, perseguendo l'avanguardia nell'innovazione automobilistica e affrontando le sfide legate allo sviluppo sostenibile e alla transizione ecologica. Al momento, l'obiettivo di Stellantis è continuare a competere a livello globale nell'industria automobilistica, concentrandosi sullo sviluppo di nuove tecnologie e sulla crescita del marchio. È proprio per mantenersi competitiva il motivo per il quale Stellantis sta attuando numerose strategie di crescita, come i processi di integrazione, le collaborazioni e le acquisizioni. In particolare, negli ultimi tempi, sono stati numerosi i processi di integrazione verticale volti al soddisfacimento dei bisogni *tech* del marchio.

Un primo esempio è scandito dalla joint venture portata avanti con Foxconn, una società con sede a Taiwan che si occupa della produzione di apparecchiature e componenti elettroniche. Questa collaborazione, che prende il nome di SiliconAuto, si occuperà della progettazione e della vendita di una gamma di semiconduttori all'avanguardia per gli operatori dell'industria automobilistica.¹⁰⁸ Di base, questa unione di forze ha lo scopo strategico di fornire a Stellantis componenti chiave fondamentale per la produzione di veicoli elettrici, ma non solo. SiliconAuto fornirà ai suoi clienti semiconduttori esplicitamente progettati per l'industria automobilistica, necessari per il corretto funzionamento di numerose componenti elettriche. Di conseguenza, non solo Stellantis avrà la possibilità di integrare verticalmente una fase importantissima nel processo di produzione dei veicoli elettrici, ma diventerà anche fornitore per altri marchi o gruppi che operano nel settore automobilistico, garantendosi dunque una posizione altamente competitiva nel mercato.

Un altro caso di integrazione per Stellantis è quello relativo alla costruzione delle batterie necessarie all'alimentazione dei veicoli elettrici. È stato già riportato come il gruppo sia riuscito ad integrare verticalmente la provvigione di materiali fondamentali come il litio e il nichel, ma non si ferma qua. Stellantis ha infatti intenzione di produrre, usare e vendere batterie dall'alta autonomia. Sono stati avviati i processi per la costruzione di una struttura, denominata *Gigafactory*, a Termoli, per la produzione di celle e moduli di

¹⁰⁷ Stellantis, www.treccani.it

¹⁰⁸ SiliconAuto, 2023, www.stellantis.com

batteria per l'industria automobilistica. Il piano di sviluppo di questa struttura prevede, in particolare, la costruzione di tre moduli di produzione principali, ciascuno con una capacità nominale annua fino a 8 GWh, per un totale fino a 24 GWh, sono inclusi anche la realizzazione di due progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentali, concernenti specifiche tematiche legate alle future evoluzioni delle batterie e delle tecnologie.¹⁰⁹

Questa Gigafactory per Stellantis rappresenta un importante trampolino di lancio per il futuro. Queste industrie sono caratterizzate per avere dimensioni enormi, sono principalmente progettate per la produzione di batterie per veicoli elettrici. Il punto forte di queste infrastrutture è l'impatto ambientale. Per la produzione vengono sfruttate fonti di energia rinnovabili, solitamente quella idrica e quella solare, inoltre, la catena di processi che portano alla creazione del prodotto finale, è molta attenta al recupero, riciclaggio e al riutilizzo dei materiali, così da diminuire sempre di più le emissioni di gas serra e la creazione di rifiuti altrimenti difficili da smaltire.

Queste iniziative di Stellantis le permettono di mettere delle solide basi per affrontare un futuro caratterizzato da sviluppo sostenibile e transizione ecologica. La scelta strategica di integrare verticalmente processi come la produzione di semiconduttori e batterie, non solo da vantaggio competitivo, abbassando il potere contrattuale dei fornitori ed evitando rischi legati alla catena d'approvvigionamento, come quelli che ha vissuto Volkswagen tra il 2020 e il 2021, ma le permette anche di incrementare la propria quota di mercato, attuando economie di scala e divenendo anche fornitrice per altri marchi automobilistici. Unendo il tutto ad una spiccata attenzione all'ambiente, adottando modelli di economia circolare e puntando molto sulle energie rinnovabili, Stellantis si può dire soddisfatta di come sta avviando i propri processi di transizione, da un modello industriale basato su carburanti fossili e veicoli con motore a combustione interna, ad un modello basato sullo sfruttamento di energie rinnovabili, sull'attenzione agli sprechi e sulla produzione di veicoli elettrici dall'elevato rapporto qualità prezzo.

¹⁰⁹ Stellantis, gigafactory per batterie auto, 2022, www.ilsole24ore.com

4.3 Il nuovo modello Toyota

Toyota Motor Corporation, fondata nel 1937 in Giappone¹¹⁰, è il gruppo più grande nel settore dell'industria automobilistica, sia per fatturato che per numero di veicoli venduti, è infatti leader nel mercato. La sua storia è caratterizzata da modelli di produzione innovativi, incentrati sul non sprecare materiali e da numerose collaborazioni con altri marchi importanti nel settore. Solitamente le collaborazioni sono spesso mirate a migliorare la tecnologia, ridurre i costi, accelerare lo sviluppo e raggiungere gli obiettivi strategici. Anche adesso Toyota è impegnata in numerose collaborazioni, sia con altri marchi che operano nel mercato automobilistico, sia con imprese che operano in altri settori, come quello energetico e quello petrolchimico.

Le ultime collaborazioni del gruppo nipponico sono tutte improntate all'innovazione e allo sviluppo sostenibile. Già nel 2010 Toyota siglò un'alleanza con Tesla al fine di favorire la cooperazione per lo sviluppo di nuove vetture elettriche, impegnandosi a sviluppare congiuntamente componenti e sistemi di ingegneria di supporto.¹¹¹ L'obiettivo di tali sforzi è quello di presentare sul mercato dei veicoli elettrici sempre più accessibili agli acquirenti, abbassando dunque il costo per l'acquisto del veicolo, sfruttando strategie che si focalizzano sull'abbassare il potere contrattuale dei fornitori, sulla promozione delle economie di scala e sull'incrementare le proprie quote di mercato.

Dal 2010 ad oggi, Toyota non si è fermata nello sviluppo di tecnologie innovative e nella promozione di modelli di business sostenibili, attenti all'ambiente e che sfruttino solo energie rinnovabili. A fine agosto 2023, il gruppo nipponico ha infatti lanciato una piattaforma, denominata *Open Labs*, la quale permette di sostenere le *startup* nelle loro ambizioni di crescere e contribuire ad un futuro sostenibile. L'invito a partecipare a questa iniziativa è volto a tutte quelle *startup* che vogliono collaborare con Toyota e che operano nei seguenti settori:

- Settore Energetico. Tutte le attività imprenditoriali che sviluppano tecnologie e sistemi per facilitare la transizione energetica, l'economia dell'idrogeno, il bilanciamento della rete, la gestione energetica, la ricarica intelligente e il trasferimento di energia da veicolo a rete.

¹¹⁰ Toyota Motor Corporation, www.treccani.it

¹¹¹ Toyota e Tesla insieme per l'auto elettrica, 2010, www.st.ilsole24ore.com

- Economia Circolare. Toyota sta cercando nuove tecnologie e sistemi innovativi che permettano il recupero, il riciclo e il riutilizzo di materiali di scarto, materiali, veicoli e batterie.
- Neutralità del carbonio. Nel proprio impegno a voler raggiungere la neutralità delle emissioni di gas serra, Toyota sta cercando imprese che operano con tecnologie e sistemi che aiutano altre aziende e società a ridurre le emissioni di carbonio e che sostengono la digitalizzazione, per consentire una valutazione trasparente del ciclo di vita.
- Comunità intelligenti. Si basa su nuovi modelli di business e soluzioni per sviluppare e supportare comunità intelligenti attraverso la condivisione di veicoli, abbonamenti e hub di mobilità.
- Mobilità per tutti. Soluzioni a valore equo per superare le barriere della mobilità, rafforzare i sistemi di mobilità e supportare le comunità a basse emissioni di carbonio, rispondendo alle esigenze di una società che invecchia e ideando progetti universali per tutti gli utenti.

Le startup che verranno selezionate avranno la possibilità di collaborare e di confrontarsi con una rete di consulenti e mentori messa a disposizione da Toyota.¹¹² Attraverso questa iniziativa il gruppo giapponese ha la possibilità di poter integrare, attraverso la collaborazione con altre imprese, nuove conoscenze e tecnologie che promuovono lo sviluppo sostenibile. Questi sono elementi che, in una situazione in forte evoluzione e in continuo mutamento, possono garantire a Toyota un vantaggio competitivo molto elevato nei confronti degli altri competitor nel mercato *automotive*. Lo sviluppo di modelli di green economy e di economia circolare sono infatti fondamentali per fronteggiare le sfide legate alla transizione ecologica.

Toyota crede molto nello sviluppo energetico, come Porsche, sta cercando un modo per non dover abbandonare la produzione di motori a combustione, per questo motivo ha avviato una collaborazione con Yamaha, una rinomata azienda giapponese che opera in diversi settori, inclusi strumenti musicali e prodotti elettronici, ma che è conosciuta soprattutto per la produzione di moto. Le due aziende giapponesi stanno lavorando sullo

¹¹² Toyota Open Labs, 2023, www.newsroom.toyota.it

sviluppo di un motore V8 da 5 litri alimentato interamente da idrogeno.¹¹³ Secondo Toyota, l'idrogeno sarebbe il carburante del futuro. Lo si può ottenere da energie rinnovabili ed è completamente privo di emissioni di carbonio, quando viene trasformato in elettricità, l'unica emissione prodotta è infatti acqua. È facile da immagazzinare e trasportare, il che permette di sfruttare appieno il potenziale di sostenibilità quando ottenuto da fonti energetiche rinnovabili. Inoltre, dal momento che l'idrogeno si trova praticamente ovunque, rappresenta una fonte di energia estremamente conveniente.¹¹⁴ Lo scopo dello sviluppo dell'idrogeno come carburante è quello di ampliare la gamma dei carburanti disponibili per i motori a combustione interna. Questi motori a idrogeno hanno il potenziale per essere carbon neutral, emetterebbero solo vapore acqueo.

Ad oggi già esistono veicoli alimentati a idrogeni, ma, in questi veicoli, il gas ha il solo scopo di alimentare le batterie che azionano poi i motori elettrici della vettura, quindi non si tratta di motori a combustione. Questa soluzione innovativa, non solo ha il potenziale di poter mantenere sul mercato i veicoli con motore a combustione oltre la dead line imposta da numerose nazioni nel mondo, ma porterebbe alla creazione di una vettura in grado di generare emissioni di gas vicine allo zero. Se Toyota dovesse aver successo nella creazione di questo sistema di propulsione, si troverebbe tra le mani un prodotto dirompente, in grado di rivoluzionare il mercato, diventando uno strumento eccellente per i processi di transizione ecologica e sviluppo sostenibile.

4.4 Smart Roads

Sono stati illustrati alcuni dei comportamenti e delle strategie messe in atto da vari marchi automobilistici per la promozione di una transizione ecologica all'interno del settore *automotive*, ma un'altra tematica importante da affrontare è rappresentata dalle infrastrutture. Le infrastrutture stradali svolgono una funzione fondamentale oggi, rappresentano infatti le arterie societarie in tema di trasporti. È stato già illustrato nei capitoli precedenti quanto il settore dei trasporti influisca sulle emissioni di gas serra nell'atmosfera, un'utile strumento per agevolare la transizione ecologica e l'aumento della circolazione dei veicoli elettrici è dunque rappresentato dalla costruzione delle così

¹¹³ Motore a idrogeno, Yamaha per Toyota, 2022, www.ecomobile.it

¹¹⁴ Perché l'idrogeno, www.toyota.it

dette *smart roads*. Oggi lo sviluppo tecnologico ha fatto enormi progressi, tra intelligenza artificiale, sistemi di guida autonoma e nuovi sistemi per la produzione di energia elettrica sostenibile, abbiamo a disposizione degli strumenti per poter rivoluzionare i trasporti.

Queste strade intelligenti sono infatti progettate per integrare tecnologie avanzate, come sensori e comunicazioni digitali, al fine di migliorare l'efficienza del trasporto, ridurre l'incidenza di incidenti stradali, ottimizzare il flusso del traffico e supportare veicoli autonomi.

Di seguito, alcuni aspetti chiave legati all'eco sostenibilità delle infrastrutture stradali¹¹⁵:

- **Materiali sostenibili.** Utilizzare materiali sostenibili e a basso impatto ambientale nella costruzione e manutenzione delle strade è fondamentale. Ciò include l'utilizzo di materiali come l'asfalto riciclato, calcestruzzo eco-compatibile e altri materiali che riducono l'impronta ecologica della costruzione stradale.
- **Design Sostenibile.** Utilizzare materiali sostenibili e a basso impatto ambientale nella costruzione e manutenzione delle strade è fondamentale. Ciò include l'utilizzo di asfalto riciclato, calcestruzzo eco-compatibile e altri materiali che riducono l'impronta ecologica della costruzione stradale.
- **Illuminazione energeticamente efficiente.** L'utilizzo di sistemi di illuminazione a basso consumo energetico o l'adozione di illuminazione alimentata da fonti rinnovabili può ridurre il consumo energetico delle infrastrutture stradali e contribuire all'efficienza energetica complessiva.
- **Mobilità innovativa.** L'integrazione di tecnologie avanzate nelle strade, come la segnaletica intelligente, sensori di traffico e sistemi di gestione del traffico basati sull'intelligenza artificiale, può ottimizzare il flusso del traffico e ridurre le congestioni, migliorando l'efficienza e riducendo le emissioni.
- **Infrastrutture di ricarica.** La diffusione dei veicoli elettrici richiede la creazione di un'infrastruttura di ricarica adeguata lungo le strade. Installare stazioni di ricarica per veicoli elettrici incoraggia l'adozione di veicoli a zero emissioni elettriche.

¹¹⁵ Toh, C. K., Sanguesa, J. A., Cano, J. C., & Martinez, F. J. (2020). Advances in smart roads for future smart cities. *Proceedings of the Royal Society A*, 476(2233), 20190439.

Proprio riguardo la capacità di ricarica dei veicoli elettrici, rappresenta un punto di svolta importante un progetto avviato a Detroit. Nella *Motor City*, infatti, è stata installata la prima strada pubblica di ricarica wireless a cura di Electreon, una società nata nel 2013 che punta a rendere sostenibile la ricarica dei veicoli elettrici attraverso tecnologie *wireless*.¹¹⁶

La tecnologia di ricarica wireless di Electreon si basa sull'accoppiamento induttivo tra bobine di rame sotto la strada e ricevitori sui veicoli elettrici, trasferendo energia solo quando un veicolo si avvicina. I segmenti di ricarica permettono il trasferimento *wireless* di elettricità alla batteria del veicolo sia in modalità statica, quando è parcheggiato, che in modalità dinamica, durante la guida. La strada elettrica assicura sicurezza per automobilisti, pedoni e fauna selvatica, con ogni bobina attivata solo quando un veicolo autorizzato è presente. Questo sistema controllato assicura un trasferimento di energia mirato, fornendo alimentazione solo quando necessario, contribuendo all'efficienza energetica e alla sostenibilità nel settore dei trasporti.¹¹⁷

Affiancando a questo esempio di *smart road* tecnologie per la produzione di energia sostenibile, diventa chiaro come sia possibile aprire la strada del futuro alla completa circolazione dei veicoli elettrici.

4.5 Considerazioni finali

Riassumendo, i casi studio di Porsche, Stellantis e Toyota illustrano chiaramente come l'industria automobilistica stia affrontando la sfida della transizione ecologica in modi diversi ma altamente innovativi. Queste case automobilistiche stanno dimostrando un impegno significativo nel trovare soluzioni sostenibili per continuare a prosperare in un mondo che richiede una riduzione drastica delle emissioni di gas serra e un maggiore utilizzo di energie rinnovabili.

Porsche sta investendo in carburanti sintetici come l'eFuel, dimostrando un impegno a preservare i motori a combustione interna e a ridurre l'impatto ambientale attraverso l'uso

¹¹⁶ Electreon. www.electreon.com

¹¹⁷ Questa strada è in grado di ricaricare le auto elettriche mentre la percorrono, www.greenme.it

di tecnologie avanzate. La loro produzione di eFuel in Cile, sfruttando l'energia eolica, è un esempio di come l'industria automobilistica possa contribuire alla *green economy*.

Stellantis sta adottando un approccio di integrazione verticale, cercando di produrre componenti chiave, come semiconduttori e batterie, internamente per ridurre i rischi legati alla catena di approvvigionamento e promuovere l'economia circolare. La costruzione delle batterie in *Gigafactory* sfruttando energie rinnovabili è un passo importante verso la sostenibilità.

Toyota, dal canto suo, sta promuovendo l'innovazione e la sostenibilità attraverso collaborazioni e iniziative come *Open Labs*, che supporta le startup nei settori energetico, di economia circolare, neutralità del carbonio, comunità intelligenti e mobilità per tutti. Inoltre, il loro impegno nello sviluppo dell'idrogeno come carburante futuro potrebbe aprire nuove prospettive per i motori a combustione interna a zero emissioni.

L'installazione di strade con tecnologie innovative, per la tutela del traffico e per facilitare la circolazione di veicoli elettrici, rappresenta infine il futuro dei trasporti a livello globale. Le tecnologie come quelle portate avanti da Electreon, permetteranno di portare benefici non solo all'ambiente naturale nelle quali verranno installate le strade del futuro, ma porteranno numerosi benefici economici e sociali a città e nazioni, rendendo infatti lo spostarsi con mezzi privati e pubblici più facile ed efficiente.

In definitiva, queste aziende stanno dimostrando che è possibile affrontare le sfide della transizione ecologica con creatività, innovazione e un forte impegno verso la sostenibilità. L'industria automobilistica del futuro potrebbe vedere una coesistenza di veicoli a combustione interna migliorati e veicoli elettrici, insieme a soluzioni di carburante innovative e sostenibili. Le sfide ambientali possono anche essere opportunità per creare un settore automobilistico più verde e resiliente.

Conclusioni

Nell'elaborato, è stato esaminato in dettaglio il connubio tra sostenibilità e industria automobilistica, mettendo in luce come questa connessione sia diventata un imperativo cruciale nell'era contemporanea. Attraverso l'analisi delle tendenze, delle sfide e delle opportunità, è emerso chiaramente come il settore automobilistico stia vivendo una trasformazione senza precedenti verso una mobilità più sostenibile. Sono state sottolineate l'importanza della riduzione delle emissioni di carbonio, dell'adozione di veicoli elettrici, dell'innovazione nei materiali leggeri e della promozione di soluzioni di mobilità alternative. Questi sono solo alcuni dei pilastri su cui l'industria si basa per costruire un futuro più attento alle tematiche ambientali, sociali ed economiche.

È stato altrettanto evidente che il percorso verso la sostenibilità nel settore automobilistico è complesso e costellato di sfide, tra cui l'infrastruttura di ricarica, l'adozione di nuove strategie competitive e l'impatto sulle filiere produttive tradizionali, la ricerca di soluzioni alternative e la difficoltà nello sviluppo di nuove tecnologie. Attraverso l'analisi dei comportamenti che diversi marchi stanno portando avanti, ho evidenziato l'importanza dell'innovazione, fondamentale per la crescita del settore. Tra i marchi che operano nell'industria automobilistica, sarà competitivamente più forte chi riuscirà a portare sul mercato una soluzione ecologica e innovativa per la mobilità sostenibile.

In conclusione, è stato sottolineato che la sostenibilità nell'industria automobilistica non è solo una necessità ambientale, ma rappresenta anche un'opportunità per l'innovazione, la crescita economica e il miglioramento della qualità della vita delle persone. La transizione verso una mobilità sostenibile richiederà la collaborazione di governi, aziende e individui, ma offre un futuro più pulito, più efficiente e più promettente per tutti noi.

In un'epoca in cui le questioni ambientali hanno assunto una rilevanza sempre maggiore, ho voluto dimostrare che l'industria automobilistica ha il potenziale per guidare il cambiamento, contribuendo a preservare il nostro pianeta per le future generazioni e contribuendo nella ricerca e nello sviluppo di tecnologie e di conoscenze che, non solo possono rivoluzionare completamente il concetto di automobile, ma che saranno in grado di rivoluzionare la vita sul pianeta, di oggi e del domani.

Bibliografia

Armour, H. O., & Teece, D. J. (1980). Vertical integration and technological innovation. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 62 n.3, 470-474, MIT Press.

Arrighetti, A. (1999). *Integrazione verticale in Italia e in Europa: tendenze e ipotesi interpretative*. Università di Parma.

Bacon R., *De secretis operibus artis et naturae IV*

Bullini, L., & Pignatti, S. (1998). *Virzo De Santo A. Ecologia generale*, UTET.

Caroli M. (2021), *Economia e gestione sostenibile delle imprese*, Mc Graw Hill, Milano.

Colangelo, G. (1995). Vertical vs. Horizontal integration: pre-emptive merging. *The Journal of Industrial Economics*, 323-337.

Commissione Europea (2019). *Il Green Deal europeo*. COM 640, Bruxelles, 11.12.2019.

Commissione Europea, (Bruxelles 20.6.2011), *Rio+20: verso un'economia verde e una migliore governance*,

Cooke, S., & Ryan, P. (2000). Brand alliances: from reputation endorsement to collaboration on core competencies. *Irish Marketing Review*, 13(2), 36-41.

Frey, M., & Iraldo, F. (Eds.). (2009). *Il management dell'ambiente e della sostenibilità oltre i confini aziendali. Dalle strategie d'impresa alla governance nei sistemi produttivi territoriali: Dalle strategie d'impresa alla governance nei sistemi produttivi territoriali*. FrancoAngeli, Milano.

Gavinelli, L., Ceruti, F., Di Gregorio, A., & Frey, M. (2019). Adottare i principi dell'economia circolare nella strategia d'impresa. Un'indagine sul livello di recepimento delle imprese italiane. *SINERGIE*, 37(1), 269-288.

Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of cleaner production*, 198, 401-416

Goodland, R. (1995). The concept of environmental sustainability. *Annual review of ecology and systematics*, 26(1), 1-24.

- Jasiński, D., Meredith, J., & Kirwan, K. (2021). Sustainable development model for measuring and managing sustainability in the automotive sector. *Sustainable Development*, 29(6), 1123-1137.
- Kuhlman, T., & Farrington, J. (2010). What is sustainability? *Sustainability*, 2(11), 3436-3448.
- Lederman, D., & Maloney, W. F. (2003). R&D and development. Available at SSRN 402480.
- Marasca, S., & Ciccola, R. (2021). L'evoluzione della strategia aziendale tra teoria e prassi.
- Miller, L., Soulliere, K., Sawyer-Beaulieu, S., Tseng, S., & Tam, E. (2014). Challenges and alternatives to plastics recycling in the automotive sector. *Materials*, 7(8), 5883-5902.
- Mayyas, A., Qattawi, A., Omar, M., & Shan, D. (2012). Design for sustainability in automotive industry: A comprehensive review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 16(4), 1845-1862.
- Mazzola, P. (2013). Il piano industriale: progettare e comunicare le strategie d'impresa. EGEA spa.
- Moretti A., Zirpoli F. (2018), Osservatorio sulla componentistica automotive italiana 2018, Edizioni Ca' Foscari
- Nieuwenhuis, P., & Wells, P. (2003). The automotive industry and the environment. Woodhead Publishing.
- Nocentini, S. (2022). Sostenibilità: un concetto da aggiornare? *L'Italia forestale e montana*, 77(4), 149-151.
- Ohno T. (1978), *Lo Spirito Toyota*, Einaudi, Torino, 131-150.
- Olabi, A. G., Wilberforce, T., & Abdelkareem, M. A. (2021). Fuel cell application in the automotive industry and future perspective. *Energy*, 214.
- Organizzazione delle Nazioni Unite, Brief for GSDR 2015, Weak Sustainability versus Strong Sustainability

- Paolini, A., Chiucchi, M. S., & Gatti, M. (2020). I sistemi di pianificazione e controllo della gestione. *Controllo di Gestione. Pianificazione, Programmazione e Reporting*; Giappichelli Editore: Torino, Italy, 3-29.
- Pérez-Lara, M., Saucedo-Martínez, J. A., Marmolejo-Saucedo, J. A., Salais-Fierro, T. E., & Vasant, P. (2020). Vertical and horizontal integration systems in Industry 4.0. *Wireless Networks*, 26, 4767-4775.
- Perry, M. K. (1989). Vertical integration: Determinants and effects. *Handbook of industrial organization*, 1, 183-255.
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability science*, 14, 681-695.
- Rae, J. Bell and Binder, Alan K. (2023, June 27). automotive industry. *Encyclopedia Britannica*
- Rai, R. K. (2016). A co-opetition-based approach to value creation in interfirm alliances: Construction of a measure and examination of its psychometric properties. *Journal of Management*, 42(6), 1663-1699.
- Rumelt, R. P., Schendel, D., & Teece, D. J. (1991). Strategic management and economics. *Strategic management journal*, 12(S2), 5-29.
- Soete, L., & Freeman, C. (2012). *The economics of industrial innovation*. routledge.
- Solimene, L. (2017). *Economia industriale. Concorrenza, strategie e politiche pubbliche*. 4° edizione.
- Toh, C. K., Sanguesa, J. A., Cano, J. C., & Martinez, F. J. (2020). Advances in smart roads for future smart cities. *Proceedings of the Royal Society A*, 476(2233), 20190439.
- Tenuta, P. (2009). *Indici e modelli di sostenibilità*. FrancoAngeli.
- Valera, L. (2012). La sostenibilità: un concetto da chiarire. *La sostenibilità: un concetto da chiarire*, 39-53.
- Vaz, C. R., Rauen, T. R. S., & Lezana, Á. G. R. (2017). Sustainability and innovation in the automotive sector: A structured content analysis. *Sustainability*, 9(6), 880.

Wiersum, K.F. (1995) 200 Years of Sustainability in Forestry: Lessons from History. *Environ. Manage*, 19, 321-329.

Wilderer, P.A. (2007) Sustainable water resource management: The science behind the scene. *Sustain. Sci*, 2, 1-4.

World Commission on Environment and Development (WCED), (1997), *Our Common Future*; Oxford University Press: New York, NY, USA,

World Commission on Environment and Development, (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Brundtland Report)*

Wakamatsu Y. (2011), *Toyota Way: Ridurre i prezzi del 50% abbattendo i costi*, FrancoAngeli

Zeza, A. (2008). Sostenibilità economica e ambientale della produzione dei biocarburanti. *QA Rivista dell'Associazione Rossi-Doria*, (2007/4).

Sitografia

https://www.history.com/topics/inventions/automobiles#section_8

<https://www.treccani.it/enciclopedia/alfa-romeo/>

<https://www.britannica.com/technology/automotive-industry>

<https://www.oica.net>

https://www.history.com/topics/inventions/automobiles#section_8

<https://www.forbes.com/sites/sergeiklebnikov/2020/07/01/tesla-is-now-the-worlds-most-valuable-car-company-with-a-valuation-of-208-billion/?sh=5b0c4f065334>

<https://www.jato.com/tesla-places-two-models-in-the-world-top-10-best-selling-vehicles-in-2022/>

<https://www.sicurauto.it/news/novita-del-mercato/mercato-auto-2022-negativo-in-europa-italia-ultima-tra-i-big-market/>

<https://www.ilsole24ore.com/art/auto-l-europa-chiude-2022-112-milioni-immatricolazioni-41percento-meno-2021-AEpSNkXC>

<https://www.motorisumotori.it/ecco-quali-sono-state-le-auto-piu-vendute-in-europa-nel-2022/92359#:~:text=Nel%202022%2C%20le%20vendite%20di,calo%20del%204%2C1%25.>

https://motori.ilmattino.it/economia/mercato_auto_usa_2022_anno_peggiore_2011_venduti_13_7 mln_veicoli_9_calor_due_cifre_nissan_honda_stellantis-7152665.html#:~:text=Honda%20e%20Stellantis-Mercato%20auto%20Usa%2C%202022%20anno%20peggiore%20dal%202011%3A%20venduti%2013,per%20Nissan%2C%20Honda%20e%20Stellantis&text=NEW%20YORK%20%2D%20II%202022%20%3A8,nuovi%20venduti%20negli%20Stati%20Uniti.

<https://www.cnbc.com/2023/01/06/2022-us-auto-sales-are-worst-in-more-than-a-decade-.html>

<https://finanza.lastampa.it/News/2023/05/08/nel-2022-nel-mondo-immatricolate-79-4-milioni-di-auto-2percento-toyota-regina-del-mercato/MTUzXzIwMjMtMDUtMDhfVExC>

[https://it.motor1.com/news/653747/stellantis-risultati-2022-vendite/#:~:text=Nell'intero%202022%20il%20gruppo,appena%20chiuso%20\(%2B26%25\)](https://it.motor1.com/news/653747/stellantis-risultati-2022-vendite/#:~:text=Nell'intero%202022%20il%20gruppo,appena%20chiuso%20(%2B26%25))

[https://www.utilitalia.it/notizia/548967c1-3fa7-40b7-837c-dc8f5481c24c#:~:text=\(Adnkronos%2FEuropa%20Press\)%20%2D,i%20dati%20diffusi%20dalla%20societ%C3%A0](https://www.utilitalia.it/notizia/548967c1-3fa7-40b7-837c-dc8f5481c24c#:~:text=(Adnkronos%2FEuropa%20Press)%20%2D,i%20dati%20diffusi%20dalla%20societ%C3%A0)

<https://it.motor1.com/news/655505/auto-fatturato-bilancio-volkswagen/>

https://it.wikipedia.org/wiki/Industria_automobilistica#:~:text=L'industria%20automobilistica%20%20il,vendita%20di%20veicoli%20a%20motore

<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/TSLA/tesla/revenue>

<https://newsroom.porsche.com/en/2023/company/porsche-annual-press-conference-financial-year-2022-annual-and-sustainability-report-31485.html>

<https://www.ilsole24ore.com/art/per-ferrari-2022-record-ricavi-superano-5-miliardi-AEXW07fC>

<https://civitas-schola.it/glossario/industria-automobilistica/>

<https://www.euroncap.com/en/about-euro-ncap/>

<https://www2.deloitte.com/it/it/pages/consumer-business/articles/future-of-mobility--deloitte-italy--consumer-business.html>

<https://www.meccanicanews.com/2021/09/01/analisi-della-sicurezza-funzionale-di-un-autoveicolo/>

https://www.repubblica.it/economia/2023/07/10/news/litio_case_automobilistiche_mini_ere-406735952/?callback=in&code=MGQ4NTG0ZJCTZMVHNY0ZNIJZJLTK1MMQTNTFHZDAZNJRHOWU4&state=2afba0c6727544fc98902b58819b4f7d

<https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2023-english/>

https://www.treccani.it/enciclopedia/cambiamenti-climatici_res-645b170b-dd67-11e6-add6-00271042e8d9_%28Enciclopedia-Italiana%29/

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6569122-Pelenc-Weak%20Sustainability%20versus%20Strong%20Sustainability.pdf>

<https://www.enel.com/it/azienda/storie/articles/2023/06/tre-pilastri-sostenibilita>

<https://sustainability-success.com/it/3-pilastri-della-sostenibilita/>

<https://esgnews.it/social/papa-francesco-luomo-ritrovi-larmonia-con-lambiente-nello-spirito-dellecologia-integrale/>

<https://www.epicentro.iss.it/ambiente/oms>

<https://www.istat.it/it/archivio/283952#:~:text=Si%20stima%20che%20il%2059,%2C8%25%20di%20sostenibilit%C3%A0%20economica.>

<https://www.businesspeople.it/business/economia/sostenibilita-economica-il-primo-passo-per-lo-sviluppo-103730/>

https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi?&at_campaign=20234-Economy&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=RSA&at_goal=TR_G&at_audience=economia%20circolare&at_topic=Circular_Economy&at_location=IT&gclid=CjwKCAjw8ZKmBhArEiwAspcJ7j8iNiKqi31uEr7-kG410tpmF8R7VehKhI3WfY1X1WCFuAwqJwbZThoCkisQAvD_BwE

<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20150701STO72956/economia-circolare-usami-di-nuovo>

<https://www.vestilanatura.it/riciclo-dei-vestiti/>

<https://www.fleetmagazine.com/i-progetti-di-economia-circolare-nel-settore-automotive/>

<https://unric.org/it/agenda-2030/>

<https://ourworldindata.org/co2-emissions>

<https://www.catf.us/it/2022/08/inflation-reduction-act-what-it-is-what-it-means-how-it-came-to-pass/>

<https://fundspeople.com/it/cina-e-sostenibilita-un-rapporto-in-rapida-evoluzione/1/>

<https://www.we-wealth.com/enterprise/uti-international/news/india-crescita-sostenibilita-binomio-difficile-possibile-cop27>

<https://aplanet.org/it/risorse/green-bond/#:~:text=I%20green%20bond%2C%20anche%20detti,al%20contempo%20una%20redditivit%C3%A0%20finanziaria.>

<https://www.mase.gov.it/pagina/il-percorso-della-sostenibilita-italia>

<https://dashboards.sdgindex.org/chapters/executive-summary>

<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2022/08/31/sostenibilita-cosa-misura-green-future-index-2/>

<https://www.ilfattoquotidiano.it/2023/07/27/lera-dei-riscaldamento-globale-e-finita-ora-e-quella-dellebollizione-basta-scuse-i-leader-devono-agire-il-monito-di-guterres/7244272/>

https://www.repubblica.it/green-and-blue/dossier/festival-greenandblue-2023/2023/06/05/news/aumento_clima_estremo-403247107/#:~:text=Campanello%20dall'allarme%3A%20il%20trend,degli%20stessi%20mesi%20del%202022.

<https://www.treccani.it/vocabolario/strategia/>

<https://it.motor1.com/news/660548/auto-team-economia-circolare-sostenibilita/>

<https://vehiclecue.it/robot-produzione-auto-cambia-mondo-automotive/46348/>

<https://top-engineer.it/futuro-del-settore-automotive/>

<https://www.ilsole24ore.com/art/auto-elettriche-l-alleanza-renault-nissan-mitsubishi-pronta-investire-23-miliardi-AEPfwWAB>

<https://forbes.it/2023/08/17/stellantis-investe-100-milioni-litio-geotermico/>

<https://strategiaebusiness.com/integrazione-orizzontale/>

<https://www.treccani.it/enciclopedia/volkswagen-ag/>

<https://it.motor1.com/news/661136/stellantis-panasonic-amazon-infotainment/>

<https://it.media.renaultgroup.com/lalleanza-renault-nissan-mitsubishi-apre-un-nuovo-capitolo-della-sua-partnership/#:~:text=Nissan%20e%20Mitsubishi%20Motors%20diventerebbero,e%20ibridi%20a%20basse%20emissioni.>

<https://www.quattroruote.it/news/industria-finanza/2022/12/21/porsche-al-via-la-produzione-di-e-fuel-in-cile.html>

<https://www.ecomobile.it/index.php/it/notizie-it/154-tecnica-it/3878-motore-idrogeno-yamaha-per-toyota>

<https://www.toyota.it/electrified/fuel-cell/idrogeno/perche-idrogeno>

<https://newsroom.toyota.it/toyota-open-labs-lancia-il-collegamento-tra-startup-innovative-e-opportunita-globali-per-un-futuro-sostenibile/>

<https://st.ilsole24ore.com/art/motori/2010-05-21/toyota-e-tesla-insieme-l-auto-elettriche-114132.shtml?uuid=ADBCRBd>

<https://www.ilsole24ore.com/art/stellantis-termoli-gigafactory-batterie-auto-AEiXk5LB>

<https://www.stellantis.com/it/news/comunicati-stampa/2023/giugno/siliconauto-progettera-e-vendera-semiconduttori-all-avanguardia-per-l-industria-automobilistica>

<https://newsroom.porsche.com/en/2020/company/porsche-siemens-energy-pilot-project-chile-research-development-synthetic-fuels-efuels-23021.html>

<https://it.motor1.com/news/627657/porsche-produzione-carburante-sintetico-cile/>

[https://www.unem.it/comunicato-consumi-petroliferi-dicembre-2021-prossimo-comunicato-il-febbraio-2022/#:~:text=Nel%202021%20i%20consumi%20petroliferi,al%20%2D8%2C%25\).](https://www.unem.it/comunicato-consumi-petroliferi-dicembre-2021-prossimo-comunicato-il-febbraio-2022/#:~:text=Nel%202021%20i%20consumi%20petroliferi,al%20%2D8%2C%25).)

<https://www.caranddriver.com/features/a37419222/synthetic-fuel-porsche-bmw/>

<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20190313STO31218/emissioni-di-co2-delle-auto-i-neri-e-i-dati-infografica>

<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20180301STO98928/emissioni-di-gas-serra-per-paese-e-settore-infografica#:~:text=L'uso%20di%20energia%20C3%A8,32%25%20dalla%20gestione%20dei%20rifiuti.>

<https://www.treccani.it/enciclopedia/porsche>

<https://www.treccani.it/enciclopedia/stellantis>

https://www.treccani.it/enciclopedia/toyota-motor-corporation_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/

<https://electreon.com/about-us>

<https://www.greenme.it/mobilita/strada-ricaricare-auto-elettriche/>