



Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Economia e gestione delle imprese

IL PROGRESSO NEL SETTORE
AUTOMOBILISTICO E IL PASSAGGIO ALLA
PRODUZIONE GREEN AUTOMOTIVE

Relatrice Prof.ssa Federica Brunetta

Candidato Francesco Pagliaro – Matr. 238631

INDICE

INTRODUZIONE	3
Capitolo 1: Nasce l'Automotive	5
1.1 La Storia	5
1.2 Mercedes-Benz	8
1.2.1 Il Gruppo.....	8
1.2.2 La leadership in innovazione e tecnologia	9
1.2.3 Fatturato, competitors e partnership	11
1.3 Volkswagen	16
1.3.1 Il Gruppo e la “diversificazione”	16
Capitolo 2: Le auto ibride	24
2.1 la nascita e l'evoluzione	24
2.2 Fiat.....	28
2.2.1 Il Gruppo targato Italia	28
2.2.2 FIAT 500.....	29
2.2.3 Partnership e moda	31
2.2.4 Gamma Hybrid	32
2.2.5 Mercati e quotazioni	34
2.3 La svolta in Italia.....	38
Capitolo 3 L'elettrificazione dell'Automotive	39
3.1 La storia	39
3.2 Tesla Inc.	41
3.2.2 Partnership e brevetti	45
3.2.3 La Tesla factory e le GigaFactory.....	47
3.3 Costi e benefici.....	50
Capitolo 4: il futuro della Transizione	53
4.1 Le prime vittime della transizione all'elettrico	53
4.2 Quel che manca all'Italia	55
4.3 Il modello che funziona	56
4.4 L'indagine.....	57
4.4.1 Introduzione al questionario.....	57
4.4.2 La popolazione	57
4.4.3 Abitudini della popolazione analizzata	59
4.4.4 I fattori.....	61
4.4.5 La guerra al Diesel per il completamento della transizione.....	62
Conclusioni	66
Riferimenti bibliografici	69

INTRODUZIONE

Sono passati più di cento anni ormai dalla produzione della prima automobile e ancora oggi essa è considerata un elemento indispensabile per la vita di tutti. Oltre a riconfermarsi, ogni anno, con tanti nuovi modelli e tante nuove funzionalità, come un prodotto disruptive, essa ha permesso a tanti tipi di player, sia societari che vere e proprie personalità fisiche, di dominare l'economia mondiale. Si può infatti notare come tanti soggetti nel corso degli ultimi due secoli siano diventati filantropi grazie alle proprie vetture: una storia che vede la sua partenza da precursori come Karl Benz ed Henry Ford e giunge ad un primo traguardo con personalità come Elon Musk che in questo periodo stanno dettando le regole del nuovo sistema economico globale.

Tutti questi key points hanno segnato l'evoluzione di questo settore proprio come è avvenuto con l'uomo: inizialmente l'auto non era altro che un carro munito di un piccolo motore montato posteriormente e alimentato continuamente con del combustibile (ciò avveniva mentre la vettura era in movimento). Col passare del tempo però sono entrati in scena molti fattori come la tecnologia e la stessa competizione di mercato (con la nascita di nuove grandi case automobilistiche) che hanno velocizzato il processo di creazione di nuovi modelli sempre più efficienti in termini di potenza, consumi, mode e tendenze.

I cambiamenti che interessano maggiormente la sfera sociale hanno invece specificato un uso delle automobili sempre più incentrato su tematiche come il risparmio dei costi e la salvaguardia dell'ambiente. Proprio per questo motivo molte società hanno deciso di internalizzare il proprio Core Business in ambiti specifici di alimentazione basati sull'elettrificazione totale o parziale delle vetture immatricolate, senza riversare i costi aggiuntivi sui clienti (cit. C. Tavares, di Barontini F., 2022). Questo processo ha permesso l'entrata di questo settore nel sistema della Green Economy, il quale rappresenta un modo di trattare le diverse industrie in base a criteri di protezione dell'ecosistema in cui viviamo, per la risoluzione di problemi come il riscaldamento globale, l'eliminazione delle polveri sottili e dell'inquinamento dovuto al monossido di carbonio e ai gas tossici in generale.

L'analisi di tutti questi fenomeni ha lo scopo di raccogliere un quantum di dati che possano mostrare in modo ampio e concreto come l'utilizzo dei mezzi di trasporto e in particolare dell'automobile incida quotidianamente sulle abitudini della popolazione mondiale. Infatti, solo dopo aver seguito questo percorso i Governi avranno le competenze per decidere se implementare intere regolamentazioni riguardanti una ipotetica transizione verso l'elettrico e altri tipi di energia sostenibile., non solo dal punto

di vista dell'industria hard-to-abate, ma soprattutto sul fronte riguardante il mercato dell'Automotive.

Il problema principale di questo passaggio è però il gap di sviluppo che c'è tra i vari paesi e in alcuni casi tra le regioni dei singoli stati (Redazione ANSA, 2020). Per esempio, è possibile notare come in Italia sia marcata la differenza di progresso tra Nord e Sud e come le varie autonomie locali siano amministrate in modo non uniforme. Tutte queste situazioni stanno mettendo a dura prova le amministrazioni di paesi come l'Italia che però potrebbero avere una grande opportunità di recupero nei fondi (Italia Domani, 2021) che riceveranno nei prossimi mesi da istituzioni e organizzazioni sovranazionali allo scopo di ricostruire i sistemi economici danneggiati dalla pandemia di COVID-19 (un esempio è il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che comprende diversi incentivi concessi dall'Unione Europea agli stati membri e che permetteranno al Governo della nostra penisola di poter gestire e distribuire quasi 200 miliardi di euro per la ripresa di tanti settori e per la creazione di un sistema efficiente di energia sostenibile).

Capitolo 1: Nasce l'Automotive

1.1 La Storia

Il bisogno di spostarsi da un luogo ad un altro in modo rapido e sicuro è sempre stato inciso nella mente degli uomini. All'inizio dell'800 i principali mezzi di trasporto utilizzati erano: la carrozza e la bicicletta per i percorsi più brevi, mentre il treno era disponibile per i lunghi tragitti e soltanto in pochi Paesi. È importante però tornare indietro di qualche decennio quando, l'intuizione dell'ingegnere francese Joseph Nicolas Cugnot di montare su un carro a tre ruote un motore a vapore, risulta essere determinante e di ispirazione per alcuni "uomini d'affari" che decideranno di investire il proprio denaro in un nuovo settore ancora sconosciuto a tutto il modo: il settore automobilistico. Durante il XIX secolo vengono brevettate due invenzioni: la prima ricondotta a Eugenio Bersanti e Felice Matteucci e riguardante la progettazione del motore a scoppio, scientificamente chiamato "motore a combustione interna" (1853); la seconda attribuita all'ingegnere tedesco Nikolaus August Otto che, perfezionando il prototipo degli ingegneri italiani, riesce a progettare un motore a 4 tempi caratterizzato dall'alimentazione a Gas (1867).

Il 3 luglio del 1886 le persone che per caso si trovavano lungo la Ringstraße di Mannheim riuscirono ad assistere al giro del primo modello di automobile in città (figura 1). Su quella vettura c'era Karl Benz che, a bordo della sua Benz Patent Motorwagen, creava stupore tra gli sguardi increduli dei passanti. Il veicolo non poteva passare inosservato nei confronti delle principali testate giornalistiche di tutto il mondo che soprannominarono la vettura "Velociped". L'inventore dell'autovettura aveva fondato la propria società solo qualche anno prima (Benz & Cie, 1883) e brevettato la propria scoperta a gennaio nello stesso anno del famoso giro. Il brevetto di Benz sarà riconosciuto nell'Elenco delle memorie del mondo come primo modello di automobile dall'UNESCO nel 2011.



Figura 1 - Primo modello di automobile (presentazione di Karl ed Eugen Benz) Fonte: sicurauto.it, 2017.

Inizialmente questa invenzione fu vista solo come una soddisfazione dall'ingegnere tedesco che iniziò a commercializzare la propria vettura solo qualche anno dopo (1888) grazie alla visione lungimirante della moglie. Non è un caso che il primo modello venisse acquistato da un costruttore francese di bici, e che Karl decidesse di espandere la propria attività in Francia dove si concentrò prevalentemente sulla produzione dei motori statici, delle autovetture e sulla concessione di licenze per vendere le sue automobili.

Negli anni successivi la società collaudò e mise sul mercato altri due modelli: la Benz Victoria (1893) e la Benz Velo (1894) che aiutarono Benz ad ottenere la Leadership di mercato e a diventare il maggior produttore al mondo di automobili. Purtroppo, la società non riuscì a detenere per molto questo primato poiché la concorrenza, in particolare la DMG (società fondata in quel periodo da Daimler, Maybach e altri soci) che aveva messo sul mercato la Mercedes 35PS (figura 2), inserì nei nuovi veicoli pesanti innovazioni. Questo fenomeno rappresentò l'inizio della crisi della società di Benz, il quale fu costretto a lasciarla definitivamente nel 1903 poiché contrario alla visione dell'automobile come mezzo di trasporto usato per gare o lunghi viaggi (esso prestò comunque il servizio di consulenza all'azienda per tutta la sua vita).



Figura 2 - La prima vera Mercedes (35PS) Fonte: ruoteclassiche.quattroruote.it. Anno: 2020

Durante questo periodo però nasceva anche un'altra intuizione geniale, un'innovazione che oggi pensiamo sia molto recente, ma invece risale al 1892. Infatti, fu proprio durante quell'anno che Rudolf Diesel brevettò il motore Diesel: un motore a combustione interna alimentato a gasolio. Inizialmente esso venne usato per mezzi d'opera, macchine industriali e autobus (1927) e solo successivamente venne esteso al settore delle automobili. La prima vettura alimentata a gasolio fu la Mercedes-Benz 260D (figura 3)

del 1936, la quale diventerà un'icona del marchio e sarà poco dopo prodotta anche nelle versioni limousine e cabriolet a 2 e a 4 porte.



Figura 3 - Mercedes-Benz 260D (prima auto con motore Diesel) Fonte: blog.veicoliapp.com Anno: 2015

In Italia la prima casa automobilistica fu la Miari & Giusti (Padova, 1894) seguita dal colosso Fiat SPA nata nel luglio del 1899 grazie ad un consorzio formato da nobili e uomini d'affari guidati da Giovanni Agnelli, i quali acquistarono i brevetti e gli impianti della società dei fratelli Matteo ed Ernesto Ceirano (inizialmente produttori di biciclette) per commercializzare la prima Welleyes/Fiat 4 HP (figura 4), costruita sulla base di un progetto dei due fratelli.



Figura 4 - Fiat 4 HP Fonte: motori.quotidiano.net/ Anno: 2019

Durante gli anni 20 del 900' l'automobile diventa accessibile anche alle classi meno abbienti e così molte società decidono di investire nel settore. Tutto ciò avviene grazie alla creazione di una produzione di massa da parte di Henry Ford nella sua fabbrica di Detroit basata sulla catena di montaggio unita ad un nastro trasportatore, con il compito di automatizzare i processi e ridurre costi e tempi. Ford progettò la sua prima automobile nel suo garage e la testò su strada nel 1896. Decise di fondare la sua società nel 1899 dopo aver lavorato come ingegnere per quasi 4 anni nella Detroit Automobile Company. La vettura più conosciuta prodotta dalla società in quel periodo è la Ford T (figura 5),

semplice ed economica, prodotta globalmente e disponibile in un unico colore nero. Venne lanciata nel 1908 e prodotta fino al 1927 con circa 15 milioni di esemplari.



Figura 5 - Ford T (prima automobile accessibile a tutti) Fonte: ultimatespecs.com, 2019

Oggi Ford continua ad essere una delle società automobilistiche americane più competitive e deve affrontare la concorrenza di colossi del settore come General Motors, Chrysler, Tesla, Chevrolet e molti altri. La società opera ancora seguendo le istruzioni e soprattutto il modo di pensare dell'iconico fondatore:

H. Ford, "È meglio vendere un gran numero di autovetture con un basso margine ragionevole che venderne meno con un ampio margine di profitto... Questo consente ad un numero maggiore di persone di comprare e godersi (l'autovettura) e dà ad un numero maggiore di persone impiego ad un buon salario. Questi sono due scopi che ho nella vita."

1.2 Mercedes-Benz

1.2.1 Il Gruppo

Per affrontare al meglio la concorrenza molte società del settore Automotive si sono dovute fondere per aumentare il loro know-how e soprattutto il capitale a disposizione per gli investimenti in innovazione e produzione. Questa strategia è stata fondamentale a favorire la nascita di un colosso che ha segnato la storia delle automobili: Mercedes-Benz. Il brand nasce nel 1926, grazie alla fusione di Daimler-Motoren-Gesellschaft (il nome Daimler sarà usato per la produzione degli autocarri), e Benz & Cie (il nome Benz sarà usato prevalentemente per le automobili insieme a Mercedes, nome della figlia di un ricco console austro-ungarico già cliente della Daimler prima della fusione). Prende vita il gruppo Daimler-Benz col quale collaborano personaggi di spicco della storia quali Ferdinand Porsche e Edzard Reuter (presidente del consiglio di gestione che favorì l'espansione dell'azienda in altri settori) e che terminerà il suo corso nel 1998 quando lo stesso gruppo si fonderà con Chrysler formando la "DaimlerChrysler AG". L'impresa,

con sede principale a Stoccarda, ha dovuto affrontare diverse crisi e soprattutto una riduzione di più di 6000 posti nel 2006. Inoltre, durante questa fase di storia della società è stato costruito il museo della Mercedes-Benz (è il più grande museo di automobili al mondo), affiancato proprio allo stabilimento di Stoccarda (figura 6). Infine, nel 2007, quando Chrysler viene acquistata dal fondo americano Cerberus Capital Management, l'iconica società vede la sua definitiva e attuale denominazione in Daimler AG.



Figura 6 - il museo di automobili più grande del mondo (Stoccarda) Fonte: inexibit.com Anno: 2016

1.2.2 La leadership in innovazione e tecnologia

L'azienda è stata spesso First-mover in ambito di progresso tecnologico ed innovazione dell'Automotive. Tra le prime novità applicate ai veicoli Mercedes e presentate successivamente a tutto il mondo troviamo la cella di protezione per il passeggero (1951), l'airbag e il pretensionatore (entrambi nel 1981). Durante gli ultimi due decenni gli ingegneri della società hanno presentato due motori: uno caratterizzato dall'unione dell'alimentazione a benzina e Diesel (Diesotto, 2006), e uno con pacchetto "V-max" ad alimentazione elettrica destinato alla fascia di vetture "luxury" (veicoli ad altissime prestazioni che possono raggiungere fino a 300 km/h). Inoltre, il settore R&S è riuscito negli ultimi anni a progettare le prime automobili dotate di un sistema di assistenza alla guida che ha denominato "Mercedes-Benz Intelligence Drive", grazie al quale componenti come il motore, il cambio e i freni reagiscono autonomamente e in un brevissimo lasso di tempo a situazioni di pericolo. Inoltre, grazie ai sensori e alle telecamere che monitorano continuamente la situazione attorno al veicolo, questo sistema salvaguarda il guidatore, i pedoni che attraversano la strada e gli altri automobilisti in occorrenza degli incroci. Questo pacchetto è stato installato anche per migliorare la guida notturna e tutte le manovre di parcheggio per rendere sicurezza e conforto al cliente.

Nel 2013 la società ha iniziato a sviluppare veri e propri sistemi di autopilota (o pilota automatico), inseriti e testati soprattutto sul modello “Classe S”. Inizialmente è stata dotata del sistema Intelligent Park Pilot che permette al guidatore di impartire comandi all’automobile in determinate aree (per esempio la tecnologia è utilizzabile nell’aeroporto di Stoccolma) chiamate AVP (Automated Valet Parking) tramite il proprio smartphone. Nel 2020-2021 sono stati collaudati i pacchetti che includono di serie la guida autonoma di livello 3 nel modello “Mercedes-Maybach Classe S” (figura 7), 18cm più lunga della classica “Classe S”. La vettura non solo riuscirà a muoversi senza l’ausilio del comando umano nel traffico e in autostrada ma, grazie all’esperienza dell’assistente personale virtuale MBUX potrà rilevare tutti i passeggeri presenti al suo interno e sistemare in modo automatico la cintura di sicurezza. Il sistema permette anche di disporre i sedili posteriori con comando gestuale e di accendere e spegnere le luci grazie al semplice movimento della mano o anche dello sguardo in una determinata direzione (è compresa anche una nuova funzione che comprende l’apertura e la chiusura delle tende).



Figura 7 - Mercedes Classe S Maybach berlina 2021 Fonte: motori.ilmessaggero.it/ Anno: 2020

MBUX dà la possibilità al cliente di scegliere tra diversi “Universi tematici” alternativi (figura 8) e personalizzabili per modificare a proprio piacimento le animazioni e i colori della plancia dell’auto e del suo display multimediale (il display Widescreen, presente soli in alcuni modelli, permette di selezionare 4 atmosfere diverse da abbinare a diversi livelli di guida). Inoltre, se il proprietario decide di attivare la modalità, la vettura apprende le sue abitudini (canzoni, stazioni radio, numeri chiamati con maggiore frequenza) in modo automatico. Il sistema ha anche la funzione di creare una vera e propria guida virtuale, la quale crea un dialogo con il conduttore della vettura tramite

messaggi grafici e avvisi (utili soprattutto nel traffico) per far sì che esso arrivi a destinazione in modo veloce e sicuro.

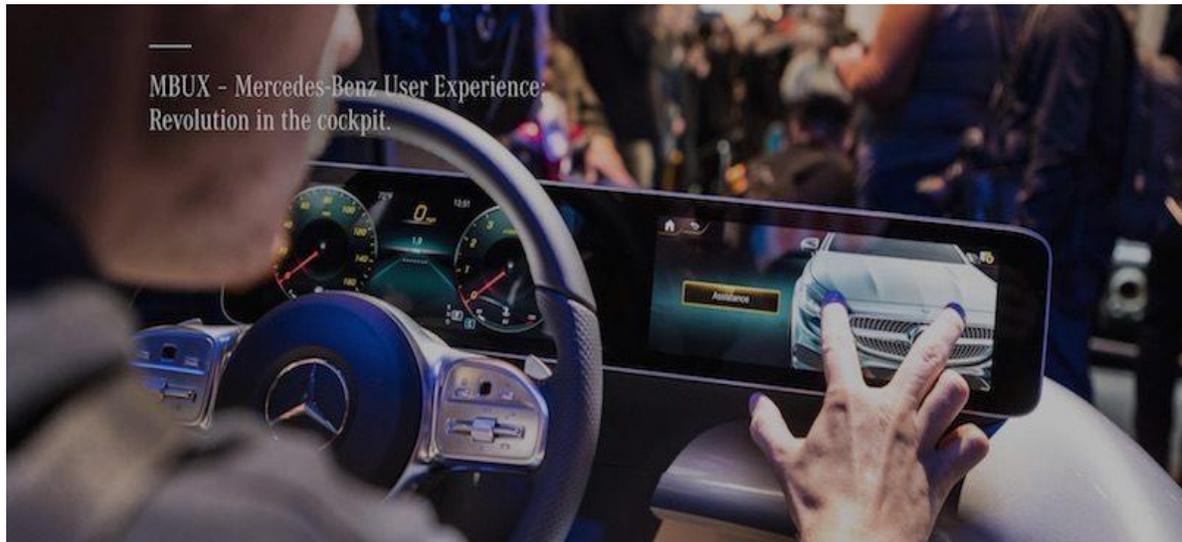


Figura 8 - sistema MBUX (interfaccia) Fonte: macrumors.com Anno: 2018

1.2.3 Fatturato, competitors e partnership

Dopo aver osservato l'evoluzione della società nel tempo, con il susseguirsi di tanti personaggi e società che con la Daimler e la Benz hanno segnato la storia del settore automobilistico, si possono analizzare gli altissimi introiti che questa società ha generato durante il suo corso. Nel 1962 contava circa 90.000 dipendenti e rilevava un fatturato di 4,4 miliardi di marchi. Dieci anni dopo la Daimler-Benz dava lavoro a quasi 150.000 persone e generava un fatturato di 13,3 miliardi di marchi. Grazie all'ultimo bilancio della società si può notare come essa abbia raggiunto un fatturato 154,3 mld di euro, nettamente più basso rispetto a quello precedente di 172,2 mld (fonte ANSA, bilancio consolidato del 2020 e bilancio consolidato del 2021). Questo fenomeno non è del tutto negativo considerando il periodo di pandemia dovuto al virus "Covid-19" che ha bloccato la produzione in Cina per più di un anno. Inoltre, la società ha continuato ad investire le proprie riserve in R&S e in Green-Mobility per sviluppare i nuovi sistemi MBUX e estendere la propria attività anche nel settore dell'elettrico, soprattutto lavorando sui motori AMG. I primi progressi per la società sono già arrivati: Il gruppo automobilistico tedesco ha aumentato il suo utile netto (fonte corriere della sera) da 1,906 miliardi di euro (con la chiusura del secondo semestre del 2020) a 3,794 miliardi di euro (con la chiusura del secondo trimestre del 2021).

La Daimler detiene ormai i suoi stabilimenti in 17 paesi: Germania, Austria, USA, Canada, Messico, Francia, Spagna, Turchia, Cina, India, Indonesia, Argentina, Brasile, Venezuela, Egitto, Sudafrica, Australia. La società detiene una capitalizzazione media

di 77.47 mld di euro ed è stata quotata allo Xetra per la prima volta nel 28 luglio 2005 assumendo il ticker DAI (figura 9). Come è possibile osservare il titolo ha raggiunto la sua quotazione massima tra la fine del 2014 e l'inizio del 2015 e la sua quotazione minima durante il periodo di pandemia Covid-19, dopo il quale ha iniziato a crescere di nuovo senza sosta.

Figura 9 - Andamento del titolo Daimler AG in 10 anni (Xetra, fonte Intesa Sanpaolo), 2022



Informazioni dell'emittente			
Nome DAIMLER AG (GIA' DAIMLERCHRYSLER AG)	Sede legale STUTTGART GERMANY 70372 - N.120, MERCEDESSTRASSE	Azioni totali 1.069.837.447	Capitale sociale 3.070.433.000 €
Principali azionisti			
9,690 % LI SHUFU	6,840 % KUWAIT INVESTMENT AUTHORITY	5,000 % BAIC GROUP	4,470 % BLACKROCK INC
			3,160 % BANKAMERICA CORP

Figura 10 - Informazioni Daimler (intesa Sanpaolo), 2022

La società con sede a Stoccarda ha annunciato una partnership con Farasis Energy (Ganzhou) Co., società cinese produttrice di batterie, per espandersi nel settore delle auto elettriche dove non è First-mover e diventare competitiva anche nei confronti di società come Tesla e Toyota. Il progetto prevede la costruzione di un impianto a Bitterfeld-Wolfen che rientrerà nella tipologia di fabbrica a 0 emissioni CO2 e genererà circa 2000 posti di lavoro.

Un altro importante progetto avviato dalla Daimler Mobility AG. riguarda la "Mobility Blockchain Platform" (figura 11). Il progetto mira a ottimizzare in modo sostenibile i

processi di prenotazione e fatturazione per le soluzioni di mobilità. Tuttavia, il team di Blockchain Factory sta perseguendo un approccio innovativo non solo per quanto riguarda la piattaforma, ma anche per quanto riguarda la sua collaborazione con le startup. Lo scopo della società è quello di digitalizzare tutti i dati e rendere alla società una struttura finanziaria più “sostenibile”. L’idea, annunciata nel 2018, era quella di creare una Blockchain Factory col compito di valutare il potenziale della tecnologia per quanto riguarda i sistemi di pagamento, la verifica, la sicurezza dei dati e i sistemi di token*. Daimler Mobility ha invitato sei startup a collaborare con essa sulla piattaforma di Mobility Blockchain come partner alla pari. La particolarità di questo modello di collaborazione è che consente di implementare lo sviluppo delle fasi del progetto molto più velocemente del solito. Inoltre, consente di recepire in modo immediato il feedback finale di ogni ciclo di lavoro e di adattare in modo flessibile i processi del progetto. Il Dr. Harry Behrens è a capo della Blockchain Factory, alla quale sta lavorando dal 2012. Esso ha spiegato le motivazioni e il metodo di lavoro dei workgroup in un’intervista:

“Quando abbiamo istituito lo sciame di blockchain nell’unità allora nota come Daimler Financial Services AG nel 2016, stava diventando sempre più chiaro che ci sono molte aree della nostra azienda in cui l’uso delle tecnologie blockchain sarebbe molto appropriato. Questo utilizzo sarebbe basato sulle nostre tecnologie per auto connesse e sul nostro complesso ecosistema economico generale, che serviamo tramite le nostre soluzioni e prodotti. Vogliamo che la Blockchain Factory spinga processi completamente nuovi in queste aree o, idealmente, apra aree di business completamente nuove. Stiamo parlando di sistemi di pagamento, verifica, sicurezza dei dati e, in futuro, “tokenizzazione”, in altre parole, finanziamento sulla base di tecnologie blockchain... Blockchain è quasi sempre qualcosa a cui devi avvicinarti con una tabula rasa. Si adatta principalmente a nuovi modelli di business o a modelli di business esistenti per i quali al momento non esiste un software adeguato e che quindi devono ancora essere controllati per mezzo di un gigantesco apparato burocratico...Il modo migliore per spiegare a cosa serve esattamente questa tecnologia è eseguire un piccolo esperimento mentale. Immagina di prestare cinque euro a un collega della mensa e lui ti dice che domani ti restituiranno i soldi. Il giorno dopo il tuo collega viene da te e ti restituisce due euro. Ovviamente non lasci cadere la questione. Spieghi che mancano tre euro, ma il tuo collega non è d'accordo perché è assolutamente sicuro che gli hai prestato solo due euro il giorno prima. È qui che entra in gioco la blockchain. Blockchain garantisce che questa transazione di prestito non avvenga solo tra te e il tuo collega. Sono invece presenti diverse terze parti come testimoni, e quindi fungono da arbitri che possono confermare, in una sorta di votazione, che ieri hai prestato cinque euro al tuo collega.” - Harry Behrens come” Head of it for Mobility & Digital Finance”, Cina

Dalle sue parole possiamo capire come questo sistema possa rendere più veloce la validazione dell'identità digitale del cliente che, oltre a non dover più mostrare i suoi documenti ai rivenditori, non sarà sovraccaricato di burocrazia insieme alla società. Inoltre, esso avrà una visione molto più ampia delle sue opzioni di mobilità e dei veicoli che gli verranno condivisi.

Le 5 start-up coinvolte oggi nella creazione della piattaforma di Mobility Blockchain sono:

1. 51nodes , un fornitore di servizi per la programmazione e l'architettura blockchain;
2. BlockchainHELIX , che si occupa della tecnologia “conosci il tuo cliente” basata sulla tecnologia blockchain;
3. Evan.network , il quale rende disponibile l'intero sistema e si occupa nello specifico della sicurezza dei dati e dell'adempimento dei requisiti normativi;
4. RIDDLE&CODE, che ci dà l'opportunità di utilizzare un portafoglio hardware per richiamare i dati del veicolo in modo sicuro e automatico;
5. Spherity , composta da esperti nel campo dell'Identità Digitale.

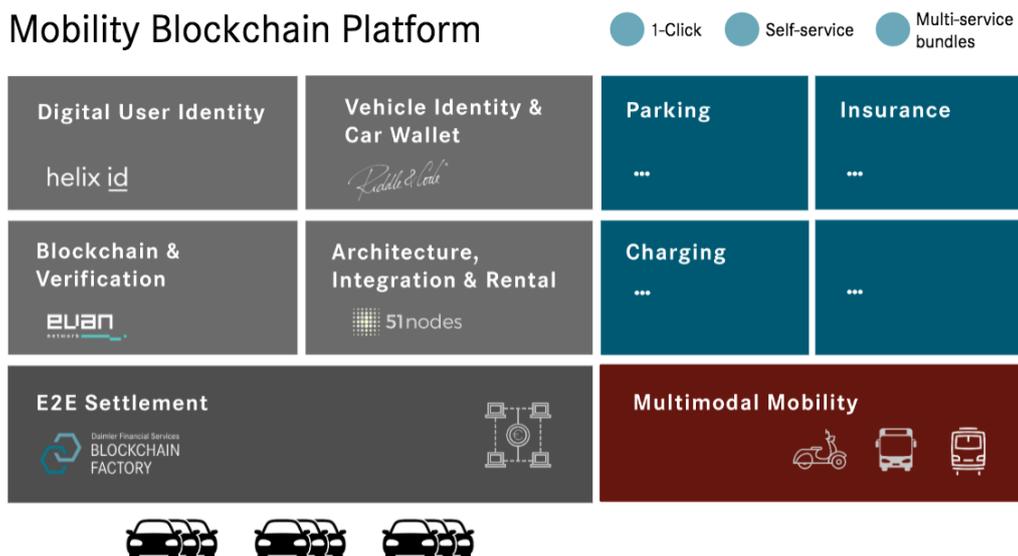


Figura 11 - Dettagli e funzionalità della piattaforma di blockchain Fonte: medium.com Anno: 2019

Tra le varie collaborazioni di Mercedes-Benz troviamo anche quella di co-branding con l'icona della moda Virgil Abloh (designer statunitense e Direttore artistico di Louis Vuitton), il quale ha disegnato nel 2020 un'edizione limitata del modello Classe G (figura 12).

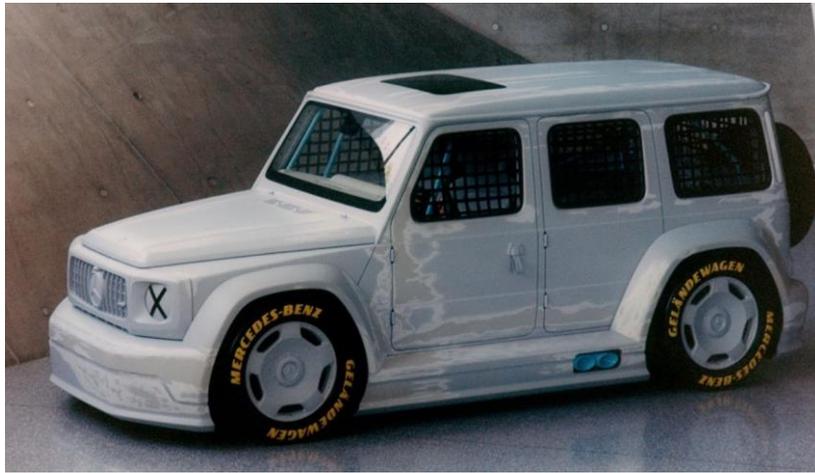


Figura 12- Mercedes-Benz Classe G x Louis Vuitton Fonte: quotidianomotori.com Anno: 2020

Nel 2021, pochi mesi dopo la morte dello stilista, la casa automobilistica tedesca ha costruito la Project Maybach in suo omaggio (figura 13). Si tratta di un Suv elettrico che, nonostante la sua lunghezza di 5 metri, può contenere solo due passeggeri. La vettura non entrerà mai in produzione e sarà usata solo per l'esposizione in fiere e musei.

“Con Project MAYBACH definiamo il livello successivo del lusso”, ha dichiarato Gorden Wagener, Chief Design Officer di Mercedes-Benz AG. “Dopo 100 anni trasformiamo il marchio in un futuro elettrico di lusso. Insieme a Virgil stiamo scrivendo le nuove regole di Mercedes-Maybach.”



Figura 13 - Mercedes-Benz Project Maybach Fonte: quattroruote.it Anno: 2021

La Daimler possiede oggi diversi marchi nel settore delle automobili (Mercedes-Benz, Mercedes AMG e Smart), degli autocarri (Daimler Camion, Freightliner Trucks) e dei furgoni.

La società ottiene alti guadagni anche grazie alla vendita delle automobili della Swatch Mercedes ART (Smart GmbH), la quale è famosa soprattutto per il piccolo ma compatto modello (figura 14) della “Fortwo” (il primo progetto che includeva un’auto a soli 2 posti nacque nel 1972 e fu subito abbandonato per poi essere ripreso nel 1989, tre anni prima della presentazione del modello ad una festa ad Irvine in California). La vettura è stata commercializzata solo nel 1998 e ha preso il suo nome attuale nel 2002.



Figura 14 - Smart Fortwo Fonte: sgommo.it Anno: 2018

Durante gli anni 2005-2006 la Daimler dovette affrontare una notevole crisi (di circa 3,35 mld di euro, con perdite pari a 4.470 euro per esemplare). La causa fu il fallimento commerciale della Smart Roadster e della Smart Forfour (Smart dotata di quattro posti lunga 3,75 metri e progettata dalla Mitsubishi Colt), prodotta in un segmento dominato dalla FIAT 500. Inoltre, ad incidere negativamente sul fatturato, ci fu il calo delle vendite della Smart Fortwo, dovuto all’entrata nel segmento di nuovi concorrenti, i quali avevano a disposizione tecnologie più innovative.

Dal 2020 Smart GmbH produce esclusivamente vetture elettriche. Il motore viene montato nella parte posteriore e ha una potenza di 82 CV, permettendo al modello “Smart EQ Fortwo Coupé” di raggiungere un’autonomia di 159 km.

Nonostante le crisi che ha dovuto affrontare la società negli anni e la concorrenza di Competitors aggressivi quali Volkswagen, BMW e General Motors (principali concorrenti di Mercedes) Daimler resta il titolo automobilistico europeo di riferimento della Deutsche Bank,

1.3 Volkswagen

1.3.1 Il Gruppo e la “diversificazione”

Durante il periodo di affermazione delle auto della Daimler, che erano ancora troppo costose per poter motorizzare tutta la Germania, il dittatore Adolf Hitler affida

all'ingegnere Ferdinand Porsche il compito di progettare una vettura adatta anche alle classi meno abbienti. I primi tre prototipi vengono realizzati nel 1936, 2 anni prima della costruzione della prima fabbrica nella futura Wolfsburg. La prima auto non militare viene commercializzata dopo la fine della Seconda guerra mondiale col nome di "Volkswagen 1200" (conosciuta anche come "Maggiolino"- figura 15), la quale ottiene subito un notevole successo.



Figura 15 - Primo modello di " Maggiolino" Fonte: italiaoggi.it Anno: 2018

Dopo diverse crisi finanziarie la casa automobilistica riesce a produrre altri due modelli di successo entrambi progettati da uno straniero di nome Giorgetto Giugiaro. La prima vettura viene lanciata nel 1975 con la denominazione di Polo, mentre la seconda, che segnerà la storia della Volkswagen, viene presentata nel 1974 e lanciata definitivamente nel 1979 con la denominazione di Golf (figura 16).



Figura 16 - La prima Golf Fonte: ceraunavolta.org Anno: 2019

Durante gli anni successivi la società compie alcuni progetti con altre case automobilistiche (le prime partnership), tra le quali è importante ricordare quella con Ford per la commercializzazione del monovolume Sharan (figura 17). Il modello è

prodotto ancora oggi negli stabilimenti VW in Portogallo e al progetto partecipa anche SEAT.



Figura 17 - Volkswagen Sharan Fonte: volkswagen.gruppoautouno.it, 2019

Dal 2003 la Volkswagen produce il SUV Touareg, la cui meccanica viene presa di riferimento per la produzione dell'Audi A7 e della Porsche Cayenne.

Quindi la casa automobilistica nasce con la mission di motorizzare il popolo tedesco meno abbiente e la vision di creare un'auto economica ma allo stesso tempo affidabile e funzionale. Nel corso degli anni questa società è cresciuta e, al giorno d'oggi, controlla al 100% 12 marchi automobilistici da 7 paesi europei diversi (figura 18).

Tra i più importanti ci sono:

- Audi, SEAT, Skoda Auto, Bentley, Bugatti, Lamborghini e Porsche per le auto;
- Ducati per le moto;
- Volkswagen Veicoli Commerciali, Scania AB e MAN per i veicoli commerciali.

L'apporto dei marchi

	Veicoli venduti	Ricavi	Risultato operativo*	Ritorno %
 VW auto	6.073.310	105,651	1,869	1,8
 Audi	1.903.167	59,317	4,846	8,2
 Porsche	239.618	22,318	3,877	17,4
 Skoda	1.152.037	13,705	1,197	8,7
 Seat	417.112	8,894	153	1,7
 Bentley	11.817	2,031	112	5,5
 VW commerciali	422.047	11,120	455	4,1

cifre in miliardi di euro - *prima degli oneri speciali

Figura 18 - Ricavi marchi 2017 (il messaggero) Fonte: motori.ilmessaggero.it Anno: 2017

Una delle strategie attuate dalla società per affermarsi nel mercato dell'elettrico riguarda le partnership strette tra le case automobilistiche dello stesso gruppo VW, per esempio quella tra Audi e Porche. Esse stanno sviluppando il sistema PPE (Premium Platform Electric), indirizzato principalmente per i modelli SUV; infatti, già tra il 2019 e il 2020 è stata prodotta la Porche E di E-tron (figura 19) e l'Audi a6. La PPE consente di modificare passo, altezza da terra e l'autonomia delle batterie per adattarsi a molteplici tipologie di carrozzerie. Si tratta di veicoli con due motori elettrici e prese di ricarica su entrambi i lati. Grazie all'adattabilità di questo tipo di tecnologia, la società sarà in grado di produrre molti modelli con questo tipo di sistema.



Figura 19 - Porsche Mission E Fonte: ansa.it Anno: 2015

Altra strategia che Volkswagen sta attuando è quella di iniziare a vendere i propri brevetti ad altri costruttori, per abbattere ulteriormente i costi di sviluppo. Essa ha già reso a Ford la piattaforma MED (una piattaforma di tipo elettrico per auto non di lusso) ed è in trattativa con essa e altre società per rendere loro anche la piattaforma PPE.

A differenza di Tesla, Volkswagen è stata una “First-Comer” nel settore dell’elettrico. Cogliamo l’occasione per evidenziare come un’azienda first o second-Comer possa godere delle conoscenze delle società già presenti nel mercato, avvantaggiate dal fatto che ci siano società che lavorano in open-sourcing (Elon Musk, 2014) permettendosi di avere già da subito come mission quella che per altre società, in precedenza era stata una vision.

Inoltre, la società diversifica il proprio prodotto mettendo in commercio modelli specifici per la città, rivolti ad un vasto pubblico e soprattutto con due diversi tipi di meccanica: uno che si basa principalmente sullo spazio a bordo e l’altro che punta invece sul miglioramento dell’autonomia per la vettura. Un punto debole di Volkswagen rispetto a Tesla per quanto riguarda la diversificazione della gamma elettrica, consiste nella mancata produzione di una vettura Cabriolet ad alimentazione elettrica.

La società è la prima inserzionista automobilistica globale, con 6,6 miliardi di spesa pubblicitaria annua. Le campagne pubblicitarie societarie sono soprattutto divise in più episodi comici, per esempio quella della nuova “Volkswagen Polo” è suddivisa in 5 episodi, dove il consulente di riduzioni costi propone di eliminare ciò che è superfluo e puntualmente tutte le sue proposte vengono bocciate.

Al momento Volkswagen è al terzo posto (figura 20), in termini di capitalizzazione (poco più di 95 miliardi di euro durante il periodo 2019-2020) dopo Tesla e Toyota

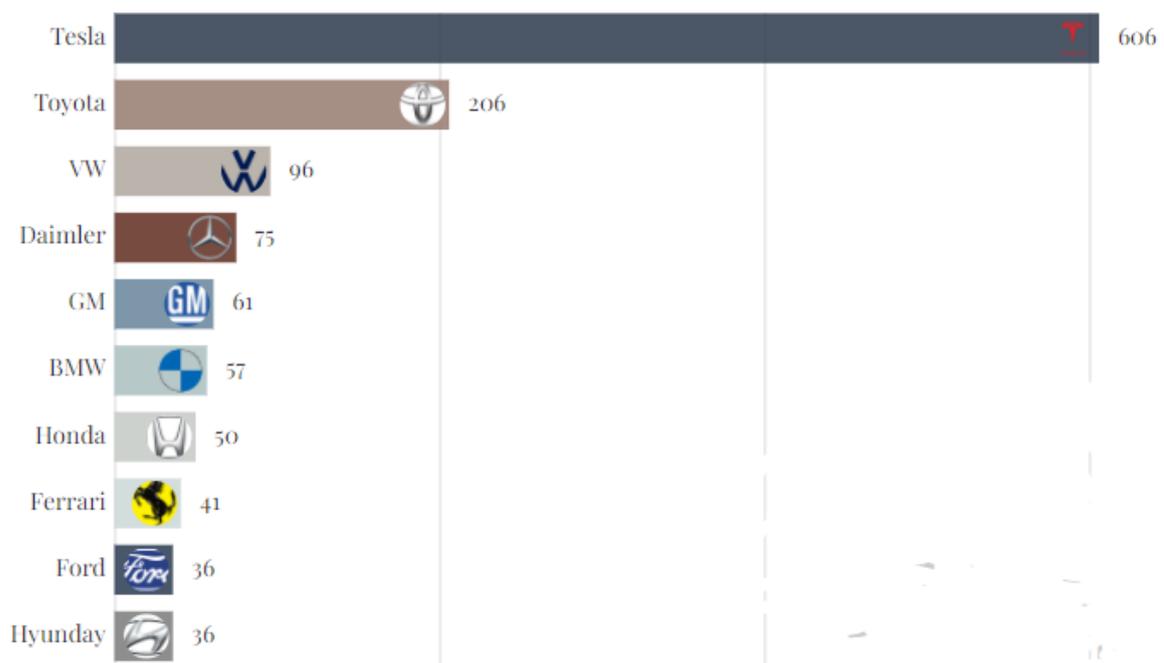


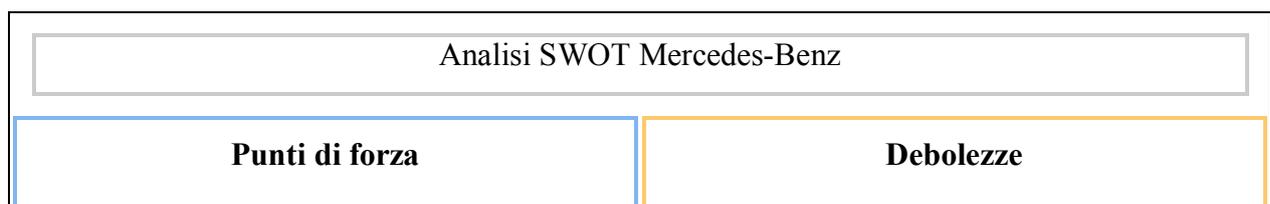
Figura 20 - Classifica per capitalizzazione (mld USD) delle principali case automobilistiche, Fonte: Google image, 2022

Grazie ai suoi 12 marchi il gruppo VW detiene il portafoglio di mercato più vasto tra le case automobilistiche e ciò gli permette di diversificare le proprie attività. Inoltre, la società vuole applicare il piano “Insieme-2025” che introduce ingenti ricavi in: R&S (più di 10 mld di euro), batterie e auto elettriche (per il quale settore la società non ha ancora competenze e soprattutto indipendenza) e vuole aumentare l’efficienza e la redditività delle varie aziende. Inoltre, grazie a SAIC Volkswagen e FAW-Volkswagen., due joint venture della società attraverso le quali opera in Cina, essa rileva una quota di mercato nello stesso paese superiore al 14%, seconda solo a General Motors. Tra i punti di debolezza troviamo la bassa quota di mercato negli Stati Uniti dovuta all’altissimo richiamo dei veicoli per vizi, anomalie e alla pubblicità negativa dovuta ad alcuni test di laboratorio sulle emissioni che si sono dimostrati fasulli una volta messo il veicolo su strada. Un’opportunità che la società deve sfruttare riguarda l’indebolimento dell’euro, grazie al quale non intaccherebbe i ricavi nell’area dove è presente l’unione monetaria, ma potrebbe aumentare le esportazioni (per esempio nel mercato statunitense dove detiene una quota di mercato bassa) poiché i suoi veicoli sarebbero più convenienti dove sono presenti valute con un rapporto di cambio maggiore. Tra le minacce da affrontare per la società troviamo le norme governative in aumento (che riguardano le emissioni di gas) e la concorrenza intensiva di aziende come Tesla.

Analisi SWOT Volkswagen	
Punti di forza	Debolezze
<ol style="list-style-type: none"> 1. Il portafoglio di marchi più ampio tra tutte le aziende automobilistiche 2. Nuova strategia “INSIEME – 2025”. 3. Strategia di diversificazione 4. Sinergia tra i marchi 5. Joint venture con case automobilistiche cinesi locali 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pubblicità negativa che indebolisce l'intero marchio Volkswagen 2. Il più alto tasso di richiamo nel mercato statunitense 3. Bassa quota di mercato nel mercato automobilistico statunitense 4. Poca esperienza e competenza nella realizzazione di veicoli a batteria
Opportunità	Minacce

<ol style="list-style-type: none"> 1. I prezzi del carburante dovrebbero aumentare nel prossimo futuro 2. Acquisire abilità e competenze attraverso acquisizioni 3. Domanda di veicoli autonomi 4. Indebolimento del tasso di cambio dell'euro 5. Concentrarsi sul miglioramento significativo delle politiche di sostenibilità per rimediare alla reputazione danneggiata del marchio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competizione intensa 2. Ulteriori multe e danni che dovranno essere pagati 3. Regolamenti governativi in aumento
---	---

A differenza della VW (che detiene un vasto portafoglio di marchi) la Daimler detiene un portafoglio di prodotti molto ampio. La Leadership in innovazione rende molta credibilità e forza al marchio che però deve affrontare la concorrenza spietata di molte case automobilistiche che stanno concentrando i loro Core-Business sullo sviluppo delle stesse tecnologie. Rappresentano una minaccia per la società invece la crisi economica dovuta al Covid-19, l'introduzione di nuove regole governative e l'aumento del prezzo dei carburanti che costringono la società ad investire in modo cauto i propri ricavi. La società ha l'opportunità di estendere il proprio business definitivamente nei settori a 0 emissioni, producendo autovetture ibride ed elettriche alle quali potrebbe aggiungere tecnologie sviluppate da essa come la guida autonoma. Per concludere la Daimler potrebbe pubblicizzare i nuovi motori a basse emissioni e le nuove innovazioni dovute agli ingenti investimenti in R&S sfruttando le sponsorizzazioni e l'elevata presenza del marchio in sport automobilistici come la Formula 1.



<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampio portafoglio di prodotti; 2. Forte valore del marchio e leader globale nelle auto premium; 3. Leader nell'innovazione; 4. Alta spesa in R&S; 5. Maggior sponsor e motori in Formula 1; 6. La società detiene molti brevetti. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'alta concorrenza diminuisce la quota di mercato della società; 2. Alto tasso di richiamo dei veicoli; 3. È difficile mantenere un'immagine di marca ottimale per un marchio automobilistico globale come Mercedes-Benz.
Opportunità	Minacce
<ol style="list-style-type: none"> 1. Specializzarsi sulla produzione di auto ibride o elettriche; 2. Sfruttare la crescita del mercato automobilistico "Luxury" per ottenere maggiori ricavi; 3. Concentrarsi sul miglioramento significativo delle politiche di sostenibilità per rimediare alla reputazione danneggiata del marchio. (come VW) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il periodo di pandemia Covid-19 ha portato una recessione economica e ciò potrebbe indurre la società ad investire meno poiché ha anche minori ricavi; 2. Le regole dei governi e l'aumento del prezzo del carburante stanno portando sempre più persone ad utilizzare mezzi pubblici oppure elettrici (es i monopattini elettrici che non vanno assicurati poiché, come le biciclette, appartengono alla fascia dei velocipedi).

Tutti questi dati ci aiutano a capire come le varie società automobilistiche si siano affermate attraverso l'attuazione di strategie di natura diversa. Mercedes-Benz ha sempre sfruttato la possibilità di essere "First-mover" in campi come l'innovazione e il progresso tecnologico, mantenendo questa Leadership durante tutta la storia dell'Automotive. Volkswagen invece ha posizionato la propria forza sulla strategia di diversificazione, acquisendo tanti marchi e diverse start-up che hanno concesso al Gruppo il know-how, le competenze e soprattutto una gamma molto varia di prodotti offerti al pubblico.

Capitolo 2: Le auto ibride

2.1 la nascita e l'evoluzione

Alla fine dell'Ottocento furono tante le innovazioni che interessarono il settore automobilistico. Anche se alcune tematiche come l'inquinamento o il risparmio di carburante ci sembrano molto attuali, già in quell'epoca molti uomini si impegnarono per trovare soluzioni a questi problemi. Uno dei nomi più ricorrenti, quando si parla di automobili, è quello di Ferdinand Porsche che, studiando il modello dell'ingegnere americano Justus Entz, (un carro con motore elettrico supplementare a quello a combustione interna), riuscì a brevettare il primo vero e proprio sistema ibrido. Inizialmente le vetture avevano un peso eccessivo dovuto ai quattro motori elettrici montati nelle ruote (le batterie) che le rendeva lente e con un'autonomia veramente limitata. L'ingegnere austriaco decise così di diminuire gli accumulatori di energia e di aggiungere un generatore a combustione col compito di ricaricare le batterie (inizialmente venne inserito un generatore prodotto dalla Daimler). Venne prodotta così la "Lohner-Porsche Mixte Hybrid" (figura 21), vettura che superava gli 80 km/h (velocità elevatissima per quell'epoca), costruita in diversi modelli, tra i quali uno da gara.



Figura 21 - Lohner-Porsche Mixte Hybrid da gara Fonte: automotivpress.com Anno:2011

Le vetture ad alimentazione ibrida proposte da altre società non hanno però lo stesso successo della Porsche. La motivazione è sempre la bassa autonomia delle batterie e la velocità che non supera quasi mai i 50 km/h. La svolta per questo settore arriva negli

anni Sessanta, grazie alla fusione del motore elettrico con quello a pistoni da parte della TRW, una società produttrice di pezzi di auto, la quale sperimenta un sistema a trasmissione elettromeccanica denominato EMT utile a diminuire gli sprechi senza alterare le prestazioni. L'invenzione fu subito sfruttata da General Motors, la quale ideò una Microcar (vettura dotata di soli 2 posti) alimentata esclusivamente dalla trazione elettrica (figura 22) fino ad una velocità di 16 km/h, da entrambi i motori tra i 16 e i 25 km/h e da un unico generatore a benzina oltre quest'ultima velocità. Alla vista del cliente l'automobile si presentava in modo compatto e agiato, adatta soprattutto agli amanti del comfort.



Figura 22 - GM 512 Fonte: carsguide.com Anno: 2018

Negli anni successivi questi processi furono implementati anche in altri modelli di vetture. Il primo fu una berlina (Buick Skylark Hybrid) alla quale fu montato un motore Wankel dall'ingegnere Victor Wouk che ebbe l'incarico direttamente dal Governo degli Stati Uniti (il progetto fu finanziato anche da uno dei fondatori di Motorola). L'auto aveva una potenza di 20 CV e poteva percorrere circa 300 km prima di essere ricaricata. Successivamente venne creato il "Volkswagen Taxi" come alternativa ibrida dello storico T2, che però venne usato solo per l'esposizione in mostre a tema.

Durante lo stesso periodo viene progettato dall'ingegnere David Arthurs il sistema di "frenata rigenerativa". Questa è stata probabilmente l'innovazione più importante mai sviluppata in questo settore, considerando la sua frequente utilizzazione anche nelle automobili ibride di oggi. La prima auto messa in produzione con questo processo e che poteva ricaricare la propria energia elettrica grazie alla combustione prodotta dalla frenata (o semplice decelerazione) fu l'Opel GT (figura 23).

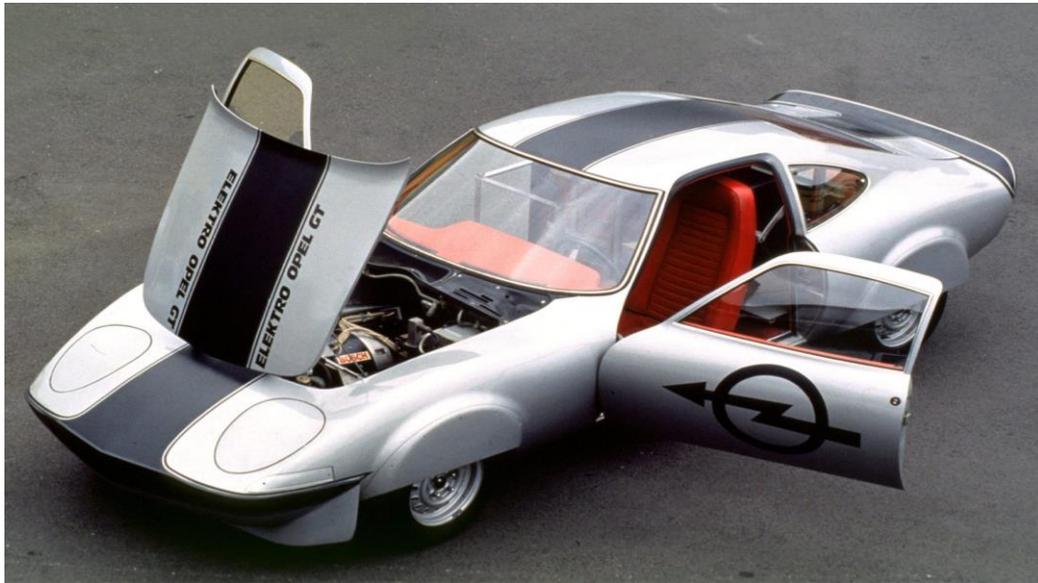


Figura 23 - Opel GT Hybrid Fonte: periodismodelmotor.com Anno: 2019

La produzione di questo tipo di automobili viene definita da molti come una battaglia per la salvaguardia dell'ambiente. È proprio per questo motivo che molte società si sono impegnate tra gli anni Sessanta e gli anni Novanta per incrementare la produzione e la vendita di queste vetture. Una delle società che ha investito maggiormente nella Ricerca & Sviluppo per il settore Hybrid è stata Toyota che, grazie ad un progetto realizzato in 20 anni denominato G21, è riuscita a sperimentare nuovi processi di rigenerazione di energia dei motori e a mettere sul mercato auto ibride con potenze maggiori come la "Prius" (figura 24).



Figura 24 - Toyota Prius Fonte: red-live.it Anno:2015

Questa vettura, grazie ai suoi bassi consumi, portò subito incassi record alla casa automobilistica giapponese, la quale riuscì ad immatricolarne più di 18000 durante il primo anno di vendita

Pochi anni dopo la commercializzazione di questo modello, un'altra azienda giapponese decise di investire in questo settore. Si tratta di Honda che, oltre a costruire il primo prototipo della "Honda Insight" (figura 25), introdusse anche il sistema delle marce lunghe (permette alla vettura di aumentare la marcia ad una velocità maggiore rispetto al normale) e quello ancora più importante dello Start/Stop, entrambe utili a favorire il risparmio di carburante.

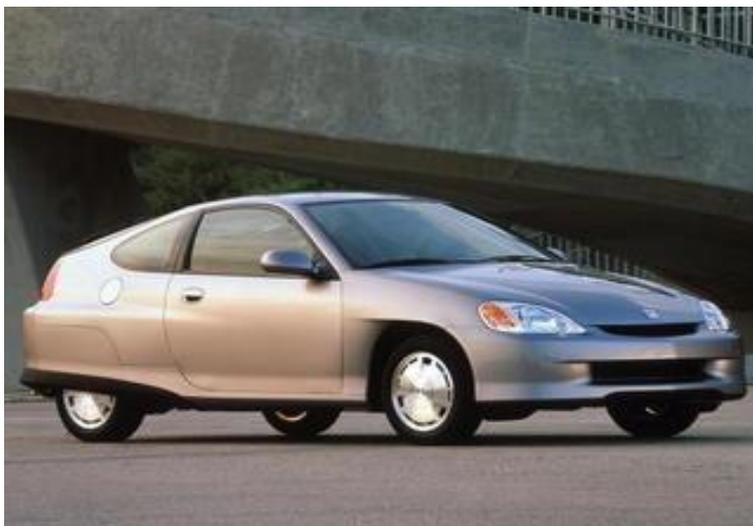


Figura 25 - Honda Insight Fonte: carirac.com, 2019

Il sistema di Start/Stop si attiva automaticamente grazie a pochi semplici comandi. Bisogna lasciare la frizione, posizionare la leva del cambio in modalità "folle" e l'auto si spegnerà per poi riaccendersi una volta premuta di nuovo la frizione. Esso viene utilizzato soprattutto quando il conducente non si trova in stato di mobilità e deve aspettare un breve periodo per ripartire (per esempio quando è fermo al semaforo o sta aspettando l'arrivo di un passeggero).

Negli anni 90 il presidente di Toyota Hiroshi Okuda iniziò una vera e propria campagna contro le emissioni e i consumi affermando:

"E' la dichiarazione di una guerra ambientale. Potremmo aver svegliato quella tigre addormentata che è l'industria globale dell'auto. La vera competizione deve ancora arrivare"

Il fatto che la Prius vinse pochi anni dopo i premi "Car of the year US" (2004) e "Car of the year Europa" (2005) fu solo il risultato della sicurezza che emerge da queste parole.

Secondo i dati (figura 26) raccolti dall'UNRAE (Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri) i veicoli con questo tipo di alimentazione maggiormente venduti in Italia sono: La "Fiat Panda", seguita dalla "Lancia Ypsilon", dalla "Fiat 500" e dalle rispettive Hyundai e Suzuki. In questa statistica vengono considerate sia le "Mild

Hybrid”, che le “Full Hybrid” con più di 33000 auto immatricolate nel 2019 (tre volte maggiore del 2018). Questo fenomeno ha reso il primato a questo tipo di vetture che hanno superato le immatricolazioni delle auto a benzina (poco più di 26000), a Diesel (20000) e di quelle totalmente elettriche (quasi 9000).

2018	ibride (hev)	differenza 17-18	ibride plug-in (phev)	differenza 17-18	elettriche (ev)	differenza 17-18	totale auto Italia	differenza 17-18	% ibride (hev+phev)	% elettriche (ev)
gennaio	7.154	-53,42%	0	nd	260	+38,30%	179.107	-3,73%	3,99%	0,15%
febbraio	6.249	+16,80%	245	nd	246	+108,47%	183.147	-1,02%	3,41%	0,13%
marzo	7.155	+23,98%	361	nd	416	+91,71%	214.774	-5,44%	3,33%	0,19%
aprile	7.032	+50,42%	186	nd	243	+158,51%	172.181	+6,85%	4,08%	0,14%
maggio	7.449	+8,89%	307	nd	594	+336,76%	200.157	-2,41%	3,72%	0,30%
giugno	7.234	+15,14%	695	nd	440	+130,37%	175.785	-7,03%	4,12%	0,25%
luglio	7.266	+37,07%	645	nd	641	+351,41%	153.447	+4,70%	4,74%	0,42%
agosto	3.375	+14,56%	377	nd	190	+95,88%	92.345	+9,80%	4,60%	0,21%
settembre	7.407	+24,36%	329	nd	489	+171,67%	125.963	-25,26%	5,88%	0,39%
ottobre	8.189	+23,40%	548	nd	587	+166,82%	147.753	-7,56%	5,88%	0,39%
novembre	7.645	+13,04%	383	nd	462	+223,08%	148.024	-6,43%	5,16%	0,31%
dicembre	5.502	+13,30%	161	nd	380	+148,37%	125.440	+1,21%	4,39%	0,30%
TOTALE	81.657		4.237		4.948		1.918.123		4,44%	0,27%

Figura 26 - Auto ibride vendute in Italia nel 2018 Fonte: greenstart.it Anno:2019

2.2 Fiat

2.2.1 Il Gruppo targato Italia

La prima Holding nata in Italia è rappresentata proprio dalla casa automobilistica “Fiat”, la quale è posizionata nel paese al primo posto dal punto di vista finanziario, in Europa come maggior produttrice di vetture e al mondo come terza maggior produttrice di vetture dopo General Motors e Ford.

Essa è considerata il Gruppo italiano più importante grazie alla diversificazione attuata dalla società nel tempo in altri settori come quello industriale e quello dei servizi finanziari. La società ha esternalizzato la propria attività anche all'estero, costruendo più di 1060 aziende in 61 diverse nazioni.

I primi anni del XX secolo sono segnati dalla diversificazione della Casa nei settori dei veicoli commerciali, tram, autocarri e motori marini. Inoltre, venne messa sul mercato la Fiat 1 Fiacre: prima automobile progettata per adempiere alla funzione di taxi (figura 27). Questo modello venne subito acquistato in tutte le capitali del mondo e soprattutto negli Stati Uniti dove la società decise di stabilire la sua prima attività all'estero nel 1908 che chiamò Fiat Automobile Co.

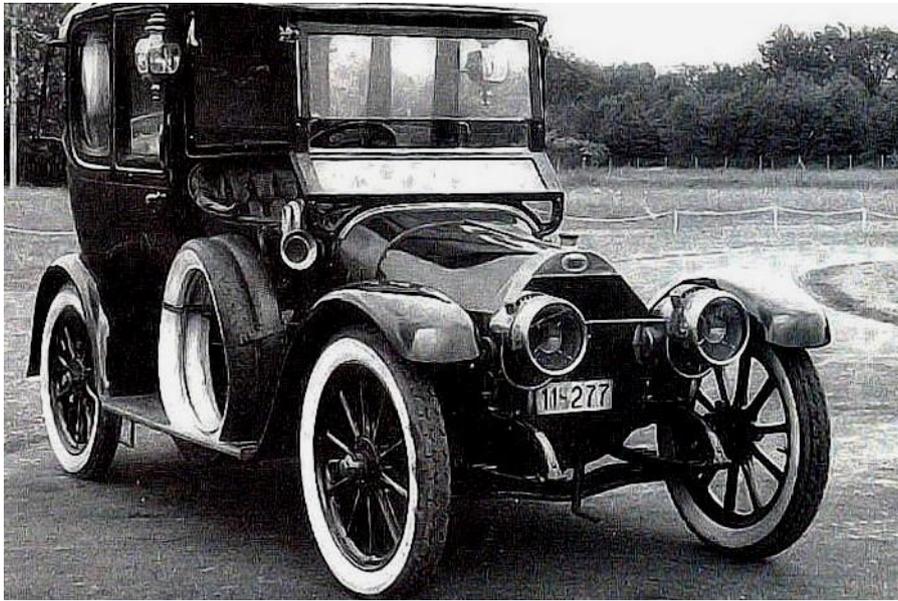


Figura 27 - Il primo taxi è targato Fiat Fonte: frammentidisassari.blogspot.com Anno:2016

Dopo aver visitato la fabbrica di Henry Ford, anche il senatore Agnelli (capo dell'azienda in quel periodo) decise di adottare la catena di montaggio come metodo di produzione, dedicando ad esso il Lingotto (figura 28): uno stabilimento a cinque piani sul quale era posizionata una vera e propria pista per testare i nuovi modelli.



Figura 28 - Lingotto FIAT (Torino) Fonte: loema.it, 2018

2.2.2 FIAT 500

Uno dei passi più importanti per la società avviene nel 1957 con la commercializzazione della “FIAT Nuova 500”, la quale diventerà il suo marchio di fabbrica. L'auto venne venduta per 20 anni per poi essere riprodotta nel 2007 con la denominazione abbreviata di “FIAT 500”

Inizialmente vennero prodotti tre modelli della vettura:

1. La Fiat Nuova 500 Economica (figura 29), il quale prezzo venne fissato a poco più di 450000 lire. I primi acquirenti dell'auto ricevevano indietro un assegno di 25000 lire e potevano far revisionare gratuitamente il motore senza spendere nulla;



Figura 29 - FIAT Nuova 500 Economica, Fonte: 500clubitalia.it, 2008

2. La FIAT Nuova 500 Normale (figura 30), il quale prezzo venne fissato a 490000 lire.



Figura 30 - FIAT Nuova 500 Normale versione berlina Fonte: stilemargherita.it Anno: 2017

3. La FIAT Nuova 500 Sport (figura 31), con diverse migliorie a livello di motore e di allestimento, venduta a circa 495000 lire.



Figura 31 - FIAT Nuova 500 Sport Fonte: automoto.it Anno: 2014

Nel 1977 viene sospesa la produzione di questa vettura, la quale sarà commercializzata solo tramite altri modelli come la versione “500L” o la “500 Abarth” utilizzata inizialmente per le gare automobilistiche. Questa situazione si ripeterà fino al 2007, anno in cui la società decide di replicare il vecchio modello, producendo la “FIAT 500”.

2.2.3 Partnership e moda

La vettura rappresenta il giusto incontro tra eleganza, sportività e prezzo. Per questo motivo tanti Colossi hanno voluto lasciare il loro marchio su uno di questi capolavori tramite collaborazioni con FIAT.



Figura 32 - FIAT 500 Fonte: quattroruote.it Anno: 2021

Le collaborazioni messe in atto dalla società sono molto varie:

- Grimaldi Lines (compagnia di navigazione italiana) rende ai clienti iscritti al “Club 500 Italia” diversi sconti riguardanti sia il trasporto del passeggero che del veicolo;
- Carrefour (catena di supermercati francese) ha costruito più di 250 colonnine per la ricarica delle 500 elettriche (figura 32) esternamente ai suoi punti vendita);
- Armani (azienda italiana specializzata in moda e lusso), Bulgari (società italiana produttrice di gioielli) e Kartell (azienda italiana specializzata nella produzione di mobili e articoli industriali) hanno contribuito a disegnare alcuni modelli prodotti in edizione limitata per la Casa automobilistica (figura 33).



Figura 33 - FIAT 500 in collaborazione con Armani, Bulgari e Kartell Fonte: it.motor1.com Anno: 2020

- Anche Vogue (rivista americana di moda) ha organizzato delle sfilate per presentare alcune vetture prodotte dalla FIAT in edizione limitata (figura 34).



Figura 34- sfilata Vogue X 500 Milano Fonte: motorisumotori.it Anno: 2018

Dal 2021 la società ha anche iniziato una collaborazione con Google con lo scopo di rendere alle vetture prodotte il miglior sistema di interfaccia grazie alle tecnologie di ultima generazione progettate dalla società di servizi online.

2.2.4 Gamma Hybrid

L'obiettivo al quale FCA (Fiat Chrysler Automobiles) ha sempre mirato è l'elettrificazione. Sicuramente un ruolo predominante nell'evoluzione dell'ibrido è quello della Fiat che propone già da qualche anno la Fiat 500 e la Panda Hybrid (figura 35). Un ulteriore prodotto, ancora poco conosciuto, ma destinato a diventare parte della vita quotidiana delle persone è il Mild Hybrid che tradotto significa "ibrido mite". Quest'auto contribuisce al rispetto dell'ambiente soprattutto grazie alla riduzione di

emissioni CO2 e si caratterizza per l'unità elettrica che verrà incorporata al posto dell'alternatore. Questo tipo di alimentazione è vantaggiosa anche da un punto di vista economico in quanto può assicurare un risparmio che si attesta in generale fino al venti per cento in meno.



Figura 35.1 - FIAT 500 e Panda Hybrid Fonte: ilsole24ore.com Anno: 2020

Il mercato dell'automobile è in continua evoluzione e, nel panorama futuro dell'automobilismo, la macchina ibrida sarà tanto importante da diventare la più diffusa in Europa. Il passaggio alla tecnologia ibrida è incentivato anche dai governi e dalle amministrazioni regionali, infatti, l'auto ibrida è conveniente sotto vari punti di vista:

- L'esenzione dal pagamento del Bollo;
- Incentivi statali;
- Si può avere la possibilità di accedere liberamente e gratuitamente nelle ZTL e di bypassare i blocchi del traffico, a seconda della zona di residenza.

Questi benefici sono utilizzati per incentivare l'utilizzo della tecnologia ibrida in quanto il motore elettrico, in confronto a quello alimentato a benzina o a gasolio, permette un risparmio di carburante. Inoltre, è un veicolo che protegge l'ambiente, e quindi aiuta a diminuire i consumi e le emissioni di CO2 soliti di molte automobili. La scelta giusta da fare, per una persona che vuole ricevere tutti questi benefici, è quella di acquistare un'auto ibrida.

Questo processo avviene grazie ad un motore elettrico supportato da un motore a combustione interna, il quale trasforma energia chimica in energia cinetica modificando il combustibile durante la frenata rigenerativa. Ci sono due tipologie di auto munite di questi motori:

- La versione “Mild” e “Full” Hybrid che differiscono per la sola percentuale di combustibile utilizzato;
- La versione “Plug-in” Hybrid che include la possibilità di ricaricare l’auto tramite una cella collegata direttamente alla batteria e di usare il motore elettrico senza l’ausilio di quello alimentato a benzina per qualche decina di chilometri, mantenendo una determinata velocità.

Il nuovo sistema ibrido plug-in rappresenta la gamma più sviluppata dell’auto ibrida e rappresenta il giusto incontro tra una macchina a benzina ed una elettrica. Grazie ad essa il guidatore è libero di scegliere se utilizzare il motore elettrico (per brevi distanze) oppure quello a combustione interna (per lunghi tragitti). La batteria può essere ricaricata anche da casa per far sì che il proprietario ne usufruisca il giorno seguente, con evidenti benefici dal punto di vista della comodità e dell’autonomia della vettura.



Figura 35.2 - tipologie di alimentazioni ibride Fonte: automobile.it, 2022

2.2.5 Mercati e quotazioni

La multinazionale olandese che ha acquisito FCA e PSA (Peugeot S.A.) è organizzata sotto la forma della società per azioni ed è conosciuta come Stellantis N.V.

Il Gruppo ha stabilito la sua sede legale ad Amsterdam ma, grazie alle numerose joint venture presenti in più di 29 Paesi, riesce ad operare in: Europa, Africa, Asia e America.

Tutto ciò è stato possibile grazie al controllo da parte del Colosso di 14 (figura 36) case automobilistiche:

- Grazie all'acquisizione di FCA Italia essa detiene i marchi Abarth, Alfa Romeo, FIAT, FIAT professional (per i veicoli commerciali) e Lancia;
- Con l'acquisizione di FCA US essa ha ottenuto il pieno controllo di Chrysler, Dodge, Jeep e Ram Trucks;
- Grazie a PSA e altre singole acquisizioni essa controlla Citroen, DS Automobiles, Maserati, Opel, Peugeot, Vauxhall.



Figura 36 - Marchi automobilistici controllati da Stellantis Fonte: autoblog.it Anno: 2021

Grazie al bilancio depositato dalla società il 30 giugno 2021 si possono analizzare molti dati utili a capire la sua dimensione. Il suo ultimo fatturato ammonta a 75 miliardi di euro circa, con un utile netto che si aggira intorno ai 5,9 miliardi di euro. Il Gruppo ha assunto più di 407000 persone che lavorano in modo manuale e intellettuale per i marchi nei campi delle automobili, veicoli commerciali, biciclette, motoveicoli e pick-up.

I titoli azionari della società sono stati quotati il 16 gennaio 2021 (figura 37) presso le "Borse Valori" telematiche di Milano, Parigi e pochi giorni dopo di New York con il ticker "STLA" (ha ottenuto un rialzo iniziale maggiore del 6,5% in tutti i mercati azionari in cui era stata quotata).

Nel 2020 FCA ha ricevuto un prestito dalla Banca Intesa Sanpaolo, con garanzia della SACE, una società pubblica specializzata in credito e assicurazioni. Grazie ad esso la società ha ricevuto fondi dallo Stato italiano da investire esclusivamente in Italia e ciò potrebbe spaventare i membri di PSA, che prima detenevano una leggera maggioranza in Stellantis (6 membri su 11 nel CDA) e ora potrebbero ritrovarsi in una situazione di svantaggio economico.

La società sfrutta la numerosa occupazione nelle fabbriche per produrre poco meno di 9 mln di vetture l'anno, raggiungendo il primato anche rispetto a General Motors che ne produce circa 8,4 mln.



Figura 37- valore titoli "STLA" dal primo giorno di quotazione (Intesa Sanpaolo FITSE MIB), 2022

La società ha una capitalizzazione media di 52 mld di euro con un Capitale sociale totale di 31,326 mln di euro. La principale azionista della società è la EXOR SV (società finanziaria olandese controllata dalla famiglia Agnelli con una capitalizzazione di 17 mld di euro) con una percentuale del 14,4% su circa 3,132 mld di azioni totali emesse dalla società (figura 38).

Informazioni dell'emittente			
Nome	Sede legale	Azioni totali	Capitale sociale
STELLANTIS NV (GIA' FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES NV)	HAARLEMMERMEER NETHERLANDS 1175 RA - N.92, SINGAPORESTRAAT LIJNDEN	3.132.618.655	31.326.000 €
Principali azionisti			
14,400 % EXOR NV	7,200 % EPF/FFP	6,200 % BPI SA	5,600 % DONGFENG MOTOR CORP
	4,880 % UBS GROUP AG	3,770 % BLACKROCK INC	

Figura 38 - Informazioni sul Gruppo e principali azionisti (Intesa Sanpaolo), 2022

Questi dati sono la conferma della mission di Stellantis: diventare il gruppo con maggiori dimensioni, così da poter generare tanto valore aggiunto per gli stakeholder e gli shareholder con i quali lavora.

Invece la vision del Gruppo si trova nella frase “Push-to-pass” che indica un sistema che permette alle meccaniche da corsa di incrementare le proprie prestazioni per un breve periodo così da poter sorpassare le altre. Con questa filosofia essa intende ottenere la leadership mondiale nella produzione di veicoli e di servizi di mobilità sostenibile accessibili anche ad un campione di clienti economicamente più debole.

Analisi SWOT FIAT	
Punti di forza	Debolezze
<ol style="list-style-type: none"> 1. Produce tante vetture ogni anno (più di 2 mln); 2. Numerose joint venture che le permettono di operare in diversi Paesi (in particolare quella costituita con TATA Motors e Chery Motors); 3. Fa parte di un Gruppo che controlla molti marchi; 4. Alta spesa in R&S; 5. Per dimensioni è la 9° casa automobilistica al mondo e la prima 1° in Italia; 6. Ottime campagne pubblicitarie e di Marketing della società. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L’alta concorrenza diminuisce la quota di mercato della società; 2. Non è ancora riuscita ad imporsi nei Paesi con economie emergenti; 3. Detiene ancora un portafoglio prodotti limitato a differenza delle altre case automobilistiche.
4. Opportunità	5. Minacce
<ol style="list-style-type: none"> 1. FIAT può specializzarsi sul settore delle auto ibride che è in continuo sviluppo grazie agli incentivi creati dagli Stati per chi acquista queste auto; 2. Creare un mercato globale sfruttando il gruppo Stellantis e i marchi da esso controllati; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Continuo aumento del prezzo del carburante; 2. Intensa concorrenza con marchi globali facenti parte anche dello stesso Gruppo; 3. Numerose innovazioni potrebbero danneggiare anche il nuovo settore dell’ibrido;

3. Potrebbe pubblicizzare i suoi servizi (soprattutto finanziari) che incentivano all'acquisto delle vetture per espandersi anche in Paesi dove detiene una quota di mercato minore.

4. Aumento dell'utilizzo dei mezzi pubblici di trasporto.

2.3 La svolta in Italia

Tutti i temi trattati in questo capitolo sono utili per spiegare come questo settore abbia immatricolato negli ultimi anni più automobili rispetto a quelli della benzina e del diesel. Inoltre, insieme alle auto elettriche, detiene il 38% della quota riguardante le vendite di vetture nella Penisola (fonte ANSA). Questo dato è di rilevante importanza perchè in Italia acquistare un'auto ricaricabile completamente elettrica è ancora poco funzionale. Ciò ha permesso la piena diffusione delle auto ibride che riescono ad accontentare gran parte della popolazione interessata alla salvaguardia dell'ambiente e al risparmio di costi di diverso tipo.

Capitolo 3 L'elettrificazione dell'Automotive

3.1 La storia

La prima automobile a trazione elettrica risale al 1888 e fu chiamata Flocken Elektrowagen (figura 39). Il merito fu dell'inventore tedesco Andreas Flocken, sebbene anche precedentemente furono presentate altre vetture munite di generatori completamente elettrici (la carrozza di Robert Anderson ideata tra il 1832 e il 1839).



Figura 39 - Flocken Elektrowagen Fonte: it.motor1.com Anno: 2015

Inizialmente questo tipo di vetture rappresentavano la preferenza poiché davano comodità e sicurezza al guidatore e ai passeggeri. Successivamente, la creazione di macchine con motori a combustione più potenti mise in secondo piano il settore delle auto elettriche, le quali non avevano ancora incorporato sistemi per controllare la batteria e soprattutto per aumentare la velocità che raggiungeva un massimale di 30 km/h circa.

Alla fine degli anni 90' le numerose ricerche per lo sviluppo dei cellulari e dei computer portatili portò a sviluppare nuove batterie a base di Litio (figura 40) e nuovi metodi e software per gestirle. Proprio grazie a quest'ultime le aziende automobilistiche riuscirono ad aumentare l'autonomia delle vetture da meno di 200 km a più di 600 km (figura 41). In più vennero sperimentati dei processi (per esempio il KERS) che riuscivano a ricaricare le batterie con la discesa, la decelerazione o la frenata.

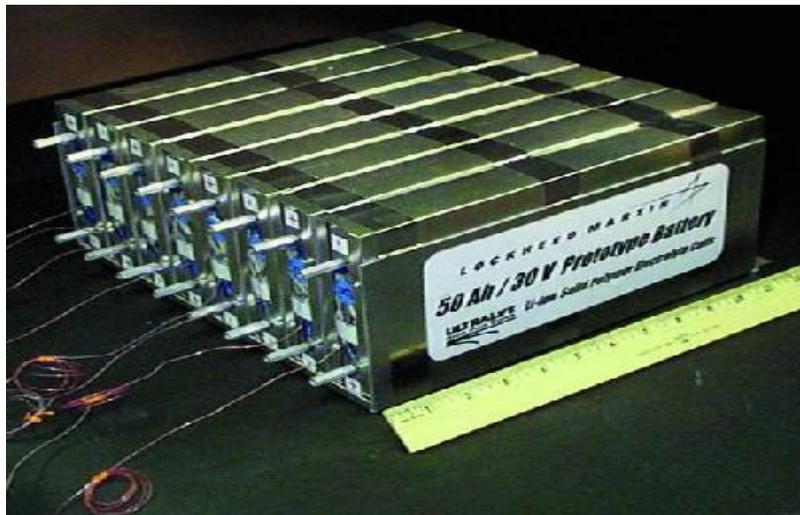


Figura 40 - generatore con batteria al litio Fonte: mercomindia.com Anno:2020

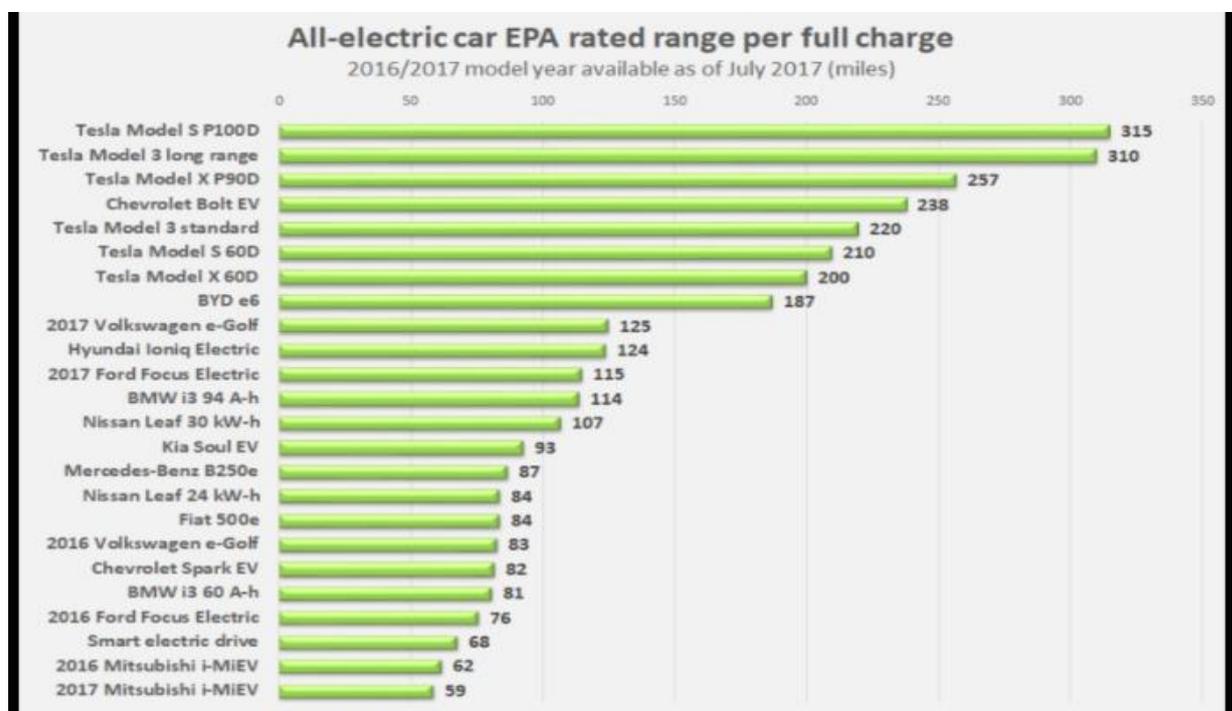


Figura 41 - Autonomia auto elettriche in commercio Fonte: it.wikipedia.org Anno: 2017

Le batterie devono essere ricaricate tramite una rete che genera energia elettrica grazie all'uso di gas naturali, carbone, energia nucleare (nei Paesi che lo concedono) o altri tipi di energia rinnovabile. La maggior parte delle auto recuperano circa l'80% della propria carica in mezz'ora, anche se le "Colonnine" (figura 42) collegate agli impianti domestici sono molto più lente poiché limitate al momento dell'istallazione oppure da clausole impresse nei contratti di energia elettrica.

La ricarica può avvenire in due modi:

- Per “induzione” quando viene inserita in una fessura presente su uno dei lati dell’automobile un cavo primario che si collega direttamente con il cavo di accoppiamento secondario;
- Per “conduzione” quando avviene tramite una presa di corrente collegata alla vettura tramite un trasformatore.



Figura 42 - colonnina di ricarica Enel (Fonte: Repubblica), 2020

3.2 Tesla Inc.

Tesla Inc. nasce in America sotto le vesti di una start-up nella Silicon Valley. La società prende il nome da Nikola Tesla, noto inventore e scienziato di grande successo: ha avuto notevoli risultati nei settori della tecnologia radio e dell'ingegneria elettrica. Tesla ha raggiunto l'apice del successo nel settore automobilistico e dell'energia sostenibile da quando è stata fondata il 1^o luglio 2003 da Elon Musk (personalità principale del progetto fino ad oggi) insieme ad altri quattro soci. La Mission dell'azienda è quella di velocizzare la diffusione delle fonti di energia rinnovabile nel mondo. La Vision societaria è quella di riuscire a vendere auto elettriche a prezzi accessibili a tutte le fasce di consumatori. La società ha prodotto fin dall'inizio solo vetture elettriche e col passare del tempo sta producendo nuovi modelli adattando i costi a tutti i tipi di portafoglio. I primi prototipi sono stati la Roadster (figura 43) e la Model S il cui prezzo si aggirava attorno i 100000 dollari fino ad arrivare a produrre oggi modelli come la Model 3 che costano meno di 50000 dollari.



Figura 43 - Tesla Roadster Fonte: it.motor1.com Anno: 2019

Questa strategia ha sicuramente avuto un grande successo, infatti Tesla oggi è la casa automobilistica che capitalizza di più al mondo distaccandosi di molto dalle sue concorrenti: basti pensare che capitalizza più del triplo rispetto a Toyota che rappresenta la seconda società automobilistica al mondo (802 miliardi contro 293 miliardi). Per capire come abbia fatto questa società ad ottenere la Leadership di mercato bisogna analizzare le strategie attuate da essa. Dal decollo in borsa sono state sollevate tante discussioni e critiche riguardo l'affidabilità della società, la quale va incontro ad improvvisi rialzi seguiti alcune volte da rilevanti discese nei mercati finanziari in cui è quotata (per esempio con la crisi di Wall Street di inizio 2022, durante la quale Tesla ha visto diminuire le proprie azioni di circa 300 dollari per ognuna – figura 44).

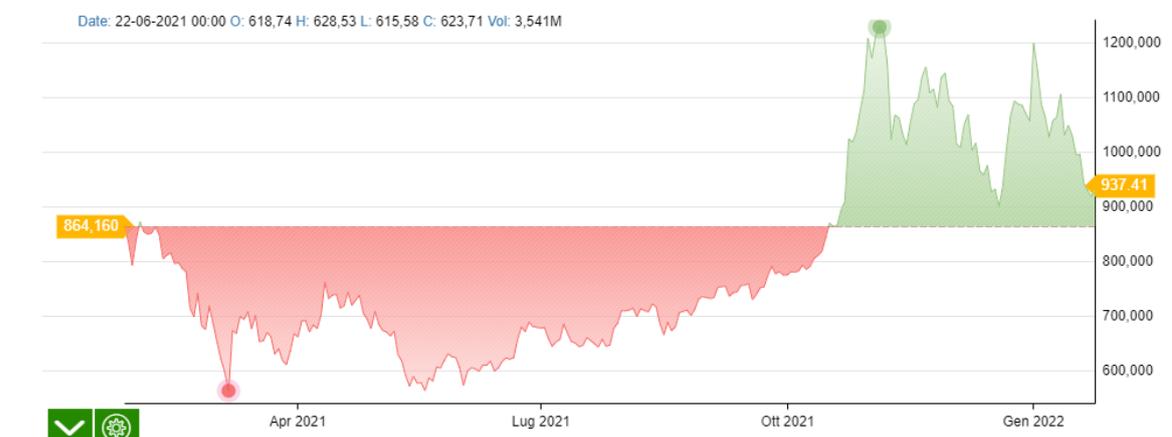


Figura 44 - Quotazioni Tesla gennaio 2021-2022 Fonte: Intesa Sanpaolo, 2022

Una delle strategie attuate riguarda il fatto che Tesla, a partire dal 2014, operi in open-source condividendo le proprie innovazioni con tutti gli altri Players del mercato. Il fondatore crede fortemente che così facendo sia agevolata la creazione di un vero e proprio mercato dell'elettrico che, tra i benefici, incorpori anche l'impatto positivo sull'ambiente stimolando la produzione di questo tipo di vetture anche ad altri Competitors (Elon Musk). Così facendo il mercato globale si è velocemente orientato verso il modello di Tesla. Ciò è stato fondamentale per la diffusione dell'elettrico e per la minimizzazione dei costi: infatti oltre ai costi di produzione delle automobili in sé vi sono tutti quei costi che riguardano le infrastrutture necessarie per permettere un comodo uso del prodotto (per esempio le colonnine di ricarica per le auto elettriche).

Un altro metodo che ha portato Tesla ad affermarsi è stato quello di collaborare con diversi Partner, anche molto importanti. Queste partnership sono sempre state viste con un'ottica di breve periodo poiché nel lungo periodo Elon Musk vuole rendere la società indipendente da ogni collaboratore esterno. È giusto parlare della partnership stretta nel 2013 con Panasonic per la produzione di batterie, successivamente rotta per iniziare quella con altre società come LG e CATL. Contemporaneamente ha investito nella ricerca e sviluppo per effettuare studi interni per produrre autonomamente le batterie, creando vere e proprie Scale di apprendimento e di esperienza.

Un'altra collaborazione riguarda la compartecipazione: Tesla sta lavorando con Mercedes-Benz (che nel 2009 entrò a far parte della società americana acquisendone il 10%) per lo sviluppo di un'interfaccia nella "Mercedes EQS+" assorbendo le avanzate conoscenze tecnologiche di Mercedes-Benz per riadattarle alla Model S. È quindi evidente che una delle qualità fondamentali di Elon Musk che ha permesso all'azienda di affermarsi in così poco tempo è stata quella di saper sfruttare al massimo le competenze dei competitors rendendole proprie.

Per quanto riguarda il Marketing societario l'azienda si è sempre distinta per il Guerrilla Marketing; infatti, pur avendo girato solamente un paio di spot pubblicitari, è spesso al centro dell'attenzione: basti pensare alla visibilità ottenuta dal Cyber-truck quando, durante la presentazione avvenuta nel 2019, il finestrino del pick-up si è rotto (figura 45) a seguito della famosa martellata. Nonostante la "figuraccia" la casa automobilistica ha ottenuto un elevato Share.



Figura 45- Crush test Cyber-truck 2019 Fonte: wired.it Anno: 2019

La società ha cercato di rispondere alle domande degli “scettici” con varie analisi SWOT, utili a spiegare il Business Plan dell’azienda. Grazie a quest’analisi si possono osservare tutti i fattori che influenzano la competitività di Tesla all’interno del mercato automobilistico mondiale.

Analisi SWOT Tesla	
Punti di forza	Debolezze
<ol style="list-style-type: none"> 1. Azienda con miglior datore di lavoro; 2. Impresa leader (fatturato) nel settore automobili; 3. Produzione delle auto elettriche più efficienti del mercato; 4. Maggiori vendite di auto elettriche negli U.S. 5. Diversificazione 6. Innovazione 7. Creatività 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemi riguardanti il settore manifatturiero (dovuti alla troppa innovazione); 2. Impossibilità di soddisfare la domanda (influisce sul valore del marchio); 3. Non c’è ancora un alto volume di produzione; 4. Scarsità di batterie; 5. Un solo uomo è l’immagine di tutta la società;
6. Opportunità	7. Minacce

<ol style="list-style-type: none"> 1. Le vendite aumenteranno perché più imprese stanno entrando nel mercato (sfruttamento del mercato); 2. Le auto elettriche avranno costi minori; 3. Le società stanno iniziando a produrre batterie autonomamente; 4. Fiducia dei clienti nel mercato di Tesla e nel suo management; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Possibili comportamenti scorretti da parte di alcuni membri del Management; 2. Alta concorrenza; 3. Lavoratori formati male potrebbero mettere sul mercato prodotti difettosi; 4. Fiducia nel lungo termine degli shareholders nei confronti della società e dei suoi Manager; 5. Adattamento dei bisogni dei clienti rispetto alle idee degli ingegneri della società; 6. Scetticismo dei guidatori verso il settore delle auto elettriche; 7. Il comportamento di Elon Musk influenza la reputazione di Tesla in modo troppo marcato.
--	--

- I punti di forza di Tesla assicurano la redditività, l'espansione e la popolarità dell'azienda, soprattutto a lungo termine;
- Maggiore è il grado di innovazione, maggiori saranno le complicazioni meccaniche e il fattore di rischio produttivo. Tesla affronta continui ritardi di lancio, produzione delle sue nuove vetture;
- Tesla è costosa a causa della sua dipendenza dall'innovazione, che richiede il massimo supporto finanziario;
- L'intera reputazione di Tesla è costruita sulla personalità rivoluzionaria di Elon Musk. Negli ultimi tempi il suo strano comportamento e le sue reazioni impulsive stanno influenzando il valore di Tesla come marchio iconico e di prestigio.

3.2.2 Partnership e brevetti

Oltre alle Partnership con Panasonic e Mercedes-Benz, la società ha eseguito molte altre collaborazioni. Una delle prime è rappresentata da un accordo con Lotus la quale, dopo aver vinto un concorso riguardante l'allestimento delle auto, ha disegnato l'aspetto finale della Tesla Roadster.

Nel 2010 ha investito con Toyota più di 90 milioni per lo sviluppo di alcuni motori. Il settore R&S di Tesla si è concentrato principalmente sulla produzione di motopropulsori (power train – figura 46) che ha venduto attraverso il mercato americano dal 2012 al 2014.



Figura 46 - motopropulsore Tesla Model S Fonte: alvolante.it Anno: 2020

Un' altra collaborazione nota è quella con Electrify America: un'azienda del Gruppo Volkswagen specializzata nello sviluppo della mobilità sostenibile nel mercato USA. Tesla rifornisce periodicamente la società di stazioni di stoccaggio di energia (powerpack – figura 47).



Figura 47 - Powerpack Tesla Fonte: en.wikipedia.org Anno: 2018

Infine, la società ha stretto delle collaborazioni con Liberty Mutual Insurance Company, per stipulare con i clienti contratti di assicurazione più vantaggiosi per le parti e con Airbnb alla quale fornisce alcune colonnine di ricarica gratuitamente, da installare in specifiche abitazioni-vacanza (figura 48).

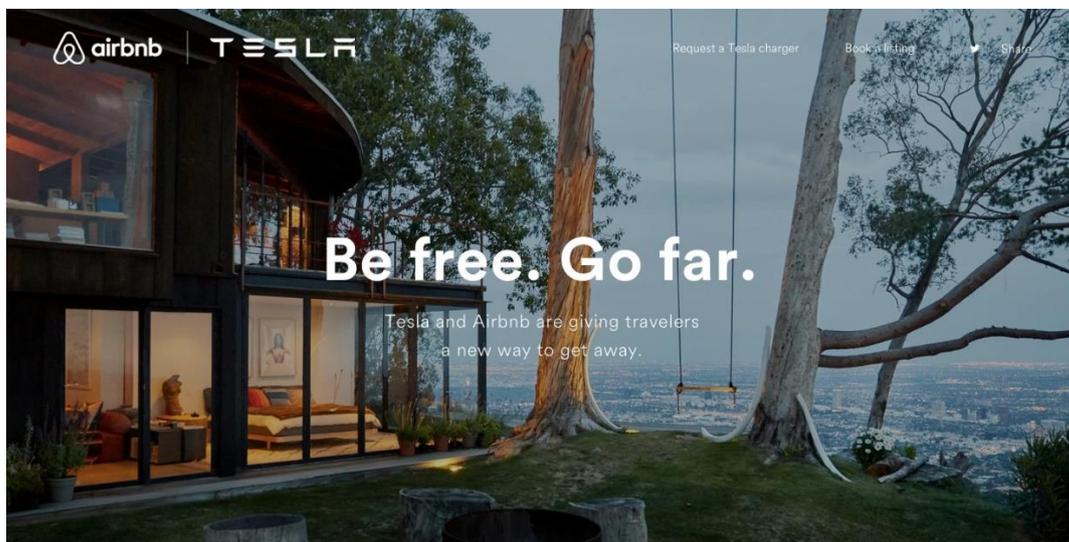


Figura 48- Collab Tesla x Airbnb (slogan pubblicitario) – Carblogger Fonte: theverge.com Anno: 2015

Grazie alla sua filosofia di rendere utilizzabile i suoi brevetti a tutti (strategia di Open Source) anche altre aziende hanno deciso di operare sulla stessa onda: la prima è stata Toyota che ha reso accessibili tutti i suoi brevetti sull'idrogeno (N. Tajitsu).

3.2.3 La Tesla factory e le GigaFactory

Tesla utilizza fabbriche di grandissime dimensioni per produrre le proprie automobili e le batterie. Questi stabilimenti sfruttano energia sostenibile quasi al 100% e per questo motivo non hanno impatti negativi sull'ambiente circostante.

La prima fabbrica venne acquistata nel 2010 dalla società (figura 49), la quale sfruttò la chiusura dello stabilimento dove operava la NUMMI (New United Motor Manufacturing, Inc.) in California. Quest'azienda era di proprietà di General Motors e Toyota: quest'ultima aveva investito quasi 45 mln in Tesla nello stesso anno proprio per permettere alla società di Elon Musk di poter acquistare lo stabilimento (prima della chiusura esso produceva l'1% del volume della produzione mondiale di automobili).



Figura 49 - Tesla Factory (ex NUMMI) - Fremont, California Fonte: auto.everyeye.it Anno: 2020

Grazie ad un investimento di circa 4-5 miliardi di dollari, la società ha potuto inaugurare nel 2016 la sua prima Gigafactory in Nevada (figura 50). Qui vengono prodotte le auto del brand e 1 milione di batterie ogni due anni destinate alle “Tesla” e ad altre società partner.



Figura 50 - Giga Nevada Fonte: it.m.wikipedia.org Anno: 2019

La seconda Gigafactory, inaugurata da Tesla nel 2017, si trova a New York (figura 51) e la sua costruzione ha impiegato quasi 3 anni. In questo stabilimento opera SolarCity, un'altra società acquisita dal Colosso che nello stabilimento produce un sistema di pannelli e celle fotovoltaiche che integra alle abitazioni e agli edifici civili tramite tegole e piastrelle per produrre energia sostenibile.



Figura 51 - Giga New York Fonte: commons.wikimedia.org Anno: 1973

Nell'ottobre 2019 è diventata operativa anche la Giga Shanghai (figura 52), per la quale la società aveva ottenuto i permessi per costruire sul terreno e per lavorare solo un anno

prima. Questo stabilimento è dedicato all'assemblaggio e alla produzione delle Tesla Model 3 con le relative batterie e motori.



Figura 52- Giga Shanghai Fonte: dmove.it Anno: 2021

Elon Musk ha inoltre annunciato nel 2019 che la prima Gigafactory europea è in costruzione a Grünheide, un comune a 30 km dal centro di Berlino (figura 53). In questo stabilimento è previsto l'assemblaggio della Tesla Model Y con le relative batterie e motori (è prevista anche la produzione di un nuovo tipo di propulsore). Nonostante l'inaugurazione avvenuta nell'ottobre 2021 in occasione del "Giga Fest", la fabbrica non è ancora operativa.



Figura 53 - Giga Berlin Fonte: greenstart.it Anno: 2021

Tesla è sicuramente una delle maggiori protagoniste dell'evoluzione dell'elettrico nel settore automobilistico; tuttavia, per ragioni di costo e limitato numero di vetture prodotte, ci sono altri concorrenti che stanno puntando su tale settore come: Renault, Hyundai, Volkswagen e Nissan.

3.3 Costi e benefici

Quando si acquista un veicolo elettrico bisogna valutare la batteria, il tipo e la capacità. Ciò in quanto questa rappresenta il fattore più importante per garantire una buona autonomia di viaggio: garantisce al guidatore un buon tempo di vita utile della batteria, di ricarica e una buona velocità durante il viaggio.

Quando acquistiamo una batteria possiamo trovarci di fronte a prezzi molto diversi che dipendono dalle tecnologie sviluppate e dalle alternative presenti sul mercato. Il prezzo può oscillare tra poco più di 1000 euro e addirittura superare la metà del costo dell'auto. In questo modo però è più difficoltoso acquistare un'auto elettrica rispetto ad un'auto con un motore che sfrutta esclusivamente la combustione anche se, grazie alla continua ricerca e alla produzione in Serie, il prezzo delle batterie è in crescente calo.

Quando il costo delle batterie è molto alto, i costi riguardanti le riparazioni dovuti a sinistri stradali hanno una manutenzione minima. Ciò avviene perché i pezzi della vettura sono prevalentemente riciclabili e non sono composti di parti di motore che bruciano combustibile.

I costi operativi di questo tipo di vetture si aggirano intorno i 2,5 centesimi per chilometro, decisamente inferiori a quelli dei veicoli tradizionali. In Italia il divario è ancora più ampio poiché la benzina ha un prezzo quasi quattro volte maggiore rispetto a quello degli altri paesi sviluppati.

Il costo superiore delle auto elettriche rispetto alle altre ha permesso un'ampia diffusione di esse in paesi come la Norvegia, che rende sovvenzioni tramite lo stato a chi le acquista. Secondo una ricerca del Bloomberg New Energy Finance, all'inizio dell'anno 2017 i costi hanno iniziato una rilevante discesa con lo scopo di far diventare queste vetture più convenienti dal punto di vista economico di quelle tradizionali entro il 2030. Inoltre, bisogna ricordare che queste auto sono vantaggiose (figura 54) perché godono di vantaggi come i parcheggi riservati con le colonnine per la ricarica e, in alcuni casi, hanno anche la possibilità di circolare nelle corsie preferenziali per bus e taxi o nelle ZTL.



Figura 54 - Benefici delle auto elettriche (Fonte: Icon Wheels), 2021

L'uso della macchina elettrica nel quotidiano permette di ridurre fortemente la produzione di gas e polveri inquinati che vengono dislocati nelle centrali di energia elettrica. L'unica situazione nella quale l'auto elettrica inquina maggiormente rispetto alle altre è rappresentata dallo smaltimento (non quello delle batterie) e dalla produzione della vettura stessa. Le società stanno investendo già ingenti somme di denaro, incentivate dai Governi locali (situazione in Italia - figura 55), per ridurre sempre di più questa quota.

Un vantaggio delle macchine elettriche riguarda la guida in situazioni di traffico intenso o lunghe soste. Se in questo caso la macchina elettrica è conveniente, non lo è in situazioni in cui non è presente traffico e il guidatore è libero di circolare in modo tranquillo: in questo caso la vettura utilizzerà molta più energia. La scelta ottimale è rappresentata quindi dai veicoli ibridi, in quanto permettono una maggiore autonomia e versatilità in diverse situazioni.

La diffusione delle auto elettriche e i loro costi elevati è in parte legata alle politiche di regolamentazione dei singoli Paesi. I fattori che hanno aiutato la Norvegia a raggiungere il 54.3% di immatricolazioni di auto elettriche nel 2020 riguardano:

- Incentivi per quasi 20000 euro per chi acquista queste vetture;
- Elevata tassazione impressa dalle politiche governative su carburanti come la benzina e il Diesel.

Il mercato auto

(costo medio 2019)

GLI INCENTIVI

Per l'acquisto di una auto elettrica

▶ **4.000 €**

ITALIA

▶ **14.000 €**

Francia e Germania

Vetture Elettriche

38.000 €



Vetture Diesel/ Benzina

22.000 €



Disponibilità (Famiglia Tipo)

8.000 €



Auto vendute in Italia

(primi 5 mesi 2020)

■ auto elettriche

■ auto totali

▶ **11.000**

455.000

Il nodo dei punti di ricarica



8.500

Colonnine installate



12 ore

Tempo per ricarica completa



95%

Stabili che non hanno una rete elettrica in grado di reggere



110%

Ecobonus per installare i punti di ricarica nei condomini

Fonte: Federauto

Figura 55 - Perché il mercato dell'elettrico in Italia è ancora poco sviluppato (Corriere), 2022

Capitolo 4: il futuro della Transizione

4.1 Le prime vittime della transizione all'elettrico

Oltre a parlare dei benefici, gli ingegneri e gli economisti non hanno tardato ad esporre critiche e problemi derivanti dal passaggio all'elettrico. La prima società che ha pagato in Italia è la Bosh (multinazionale con sede operativa in Germania produttrice di motori e pezzi di ricambio), la quale dopo aver investito più di 80 milioni negli ultimi due anni nei motori ad alimentazione verde, ha dovuto tagliare più di 700 occupazioni nella fabbrica di Bari (che conta 1700 dipendenti). Anche la Marelli (azienda acquisita dalla Holding giapponese CK e nel 2019 da FCA, produttrice di servizi di alta tecnologia nel settore automobilistico) ha dovuto diminuire il personale, che ammontava a poco meno di 8000 dipendenti in Italia, di 550 occupazioni. La causa di questi tagli riguarda il crescente aumento del prezzo delle materie prime e dell'energia, che hanno portato queste società a concordare piani con il Governo e i sindacati riguardanti fondi per investire in questo settore, nonostante il periodo di magra che l'Automotive sta vivendo. Il risultato che tutti vogliono ottenere dalla messa in atto di questi piani è quello di condurre una guerra con lo scopo di eliminare entro 5 anni i motori Diesel. A sostenere questo caso è il ministro dello Sviluppo economico Giancarlo Georgetti che ha già visitato lo stabilimento di Bari e che richiede la verifica totale della sostenibilità economica del piano. Esso crede inoltre che vadano analizzate anche le situazioni che potrebbero portare ulteriori esuberi, proveniente dall'eliminazione del settore Diesel e dal conseguente passaggio dei lavoratori al nuovo settore dell'elettrico. Si spera che questa transizione porti evidenti benefici entro il 2030, non solo riguardanti l'occupazione, ma soprattutto l'impatto ambientale dell'Automotive.

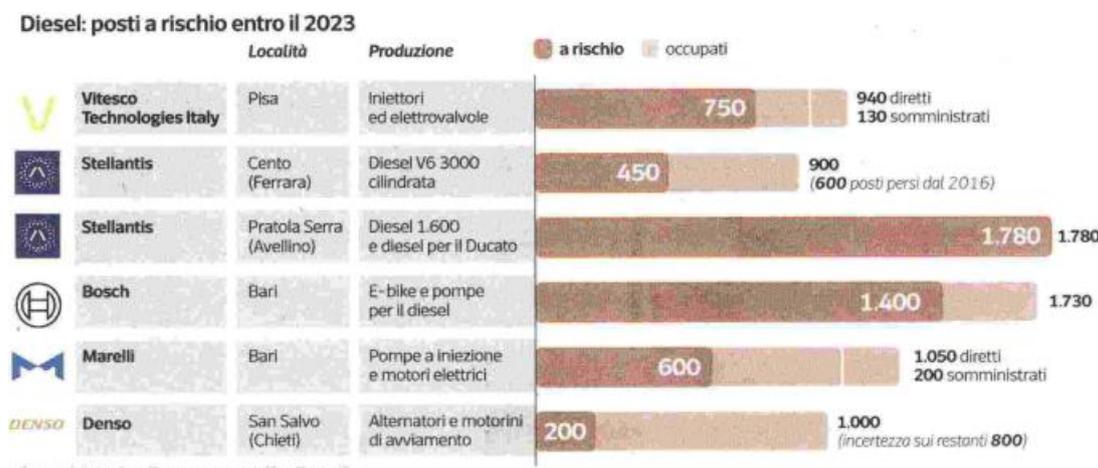


Figura 56 - Previsione sul rischio di disoccupazione entro il 2023 Fonte: *corriere della sera*, 2022

Oggigiorno numerosi paesi e case automobilistiche fanno a gara sulla velocità con cui creare un cambiamento. Altri invece, come le Confindustrie di Italia, Germania e Francia sono più lente e hanno bisogno di tempi maggiori (a differenza di altri paesi che invece procedono spediti e a velocità più alte). Un esempio lampante è rappresentato dagli USA: il 5 agosto scorso Biden ha emesso un ordine esecutivo, il cui contenuto riguarda il fatto che il 50% delle nuove automobili dovranno essere immatricolate a basse emissioni, come vetture elettriche, ibride plug-in o mild-hybrid, prima del 2030.

La Cina invece ha dato sovvenzioni elevate all'industria dell'auto elettrica (100 miliardi di dollari) che hanno portato alla nascita di 300 imprese specializzate. Altre case automobilistiche (come Ford, General Motors, la casa tedesca Daimler Mercedes-Benz, la cinese Byd e la britannica Jaguar Land Rover) hanno firmato un accordo che le impegna al 100% di immatricolazioni green a partire dal 2040. Volvo invece si impegna al passaggio all'elettrico già nel 2030. Tra i paesi che hanno firmato questo documento abbiamo: Canada, Cile, Danimarca, India, Polonia, Svezia, Turchia e Regno Unito.

Un elemento che incrementerà ancora di più questo processo di transizione riguarda la diminuzione del gap di prezzo tra auto elettriche e a motore endotermico (così da poter stimare che nei prossimi tre anni avere una macchina elettrica starà molto meno costoso). Alcuni paesi stanno usando varie strategie per incrementare l'acquisto di queste auto. Gli USA stanno emettendo vari incentivi fiscali per i cittadini così da permettergli di comprare auto elettriche prodotte nel Paese. Ma non è così per tutti i paesi in quanto questi agiscono su linee d'onda differenti e in modo indipendente: l'Unione Europea, ad esempio, non è in grado di gestire tutto ciò.

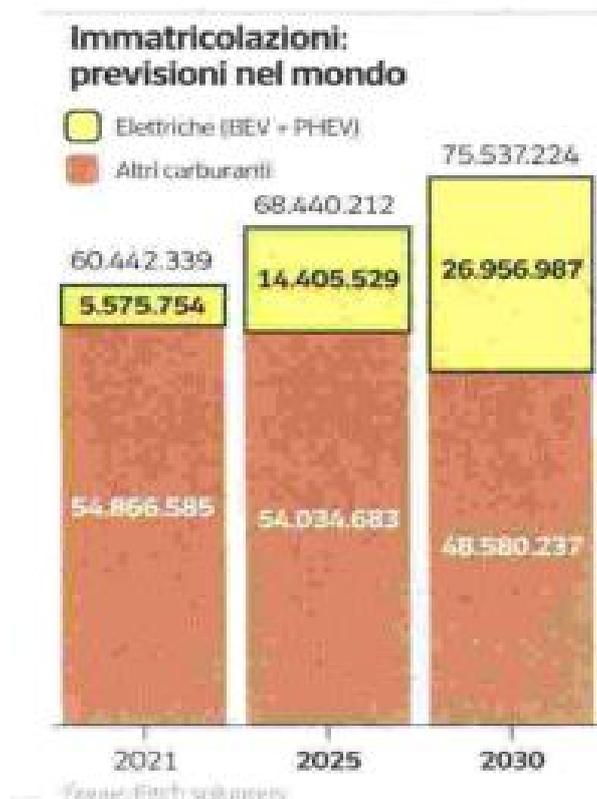


Figura 57 - immatricolazioni verdi previste entro il 2030 Fonte: *corriere della sera*, 2022

L'industria dell'auto più forte d'Europa è rappresentata dalla Germania, la quale è riuscita negli ultimi dieci anni a dare un forte impatto all'industria delle auto elettriche, prima di essere rallentata dall'ostilità dei sindacati. L'agenzia di ricerca Npm stima che entro il 2030 ci sarà una perdita occupazionale di circa 400 000 posti, anche se le grandi industrie hanno un punto di riferimento fisso nella cooperazione con i governi. In Germania è già presente il "Konzertierte Aktion Mobilität" (azione concentrata in materia di mobilità), mentre a livello regionale si organizzano i "dialoghi sulla trasformazione dell'industria automobilistica", dove si riuniscono a scadenze fisse le aziende che rappresentano il territorio per decidere riguardo le strategie da adottare in futuro.

4.2 Quel che manca all'Italia

L'Italia, per mettersi in gioco in questo settore e per riuscire a salvarlo, deve mettere in atto tre cose:

1. Attirare gli investimenti dei nuovi produttori di auto elettriche;
2. Costruire dei giga-factory per produrre, rigenerare e riciclare batterie. Questo richiede una collaborazione tra pubblico e privato e un grande investimento. Ad oggi in Italia ci sono: Stellantis a Termoli, la svedese Italtvolt a Torino, Fincantieri in provincia

di Frosinone e la FAAM a Caserta. Purtroppo, non è ancora in vigore nessun vero piano industriale, nonostante i tempi per compiere questa transizione stiano già decorrendo;

3. Avere strumenti come fondi per gestire il passaggio occupazionale è indispensabile per la conversione del settore e soprattutto per generare tempo di formazione per il nuovo personale. Come ha affermato il Presidente del Consiglio Mario Draghi al Cop26, una parte del capitale per attuare questa transizione è già disponibile grazie al Pnrr, nel quale è previsto un bando di 740 milioni per le colonnine delle auto elettriche e poco meno di 1 miliardo nel settore delle batterie.

L'Italia deve fare di tutto per non rimanere indietro rispetto agli altri stati dell'UE e deve sfruttare queste risorse a pieno, facendo sì che un giorno non diventino debito.

4.3 Il modello che funziona

L'incremento della produzione deriva dalla grinta di grandi marchi automobilistici come Ferrari e Lamborghini affiancati però da politiche regionali che finalizzano i fondi del PNRR sulla riconversione dell'altro settore. La Silk FAW (azienda cino-americana) ha intenzione di avviare la costruzione della sua fabbrica, che si occuperà della produzione di auto elettriche in Italia, la quale produrrà molti posti di lavoro. Anche in Emilia-Romagna hanno creato la Motorvehicle University, e a Soliera è stata fondata Reinova, un'azienda che collauda batterie. L'ex Fiat, invece, ha ricevuto numerosi contributi pubblici finalizzati ad attuare questa conversione, mantenendo stabile il livello di occupazione.

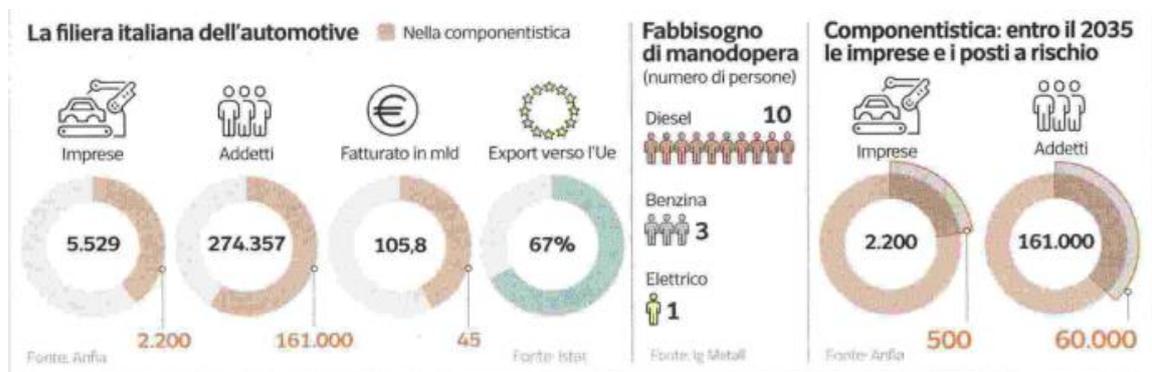


Figura 58 - i dati della conversione green in Italia Fonte: corriere della sera, 2022

4.4 L'indagine

4.4.1 Introduzione al questionario

Lo scopo del questionario è quello di compiere una ricerca riguardante il "come" e il "quanto" il campione analizzato utilizzi i mezzi di trasporto. Il tema centrale, nonostante la presenza di altri mezzi, è sempre l'automobile e in particolare la sua transizione verso le alimentazioni elettriche ed ibride. Per raggiungere questo scopo è stato utilizzato un campione di 500 persone estratte attraverso il criterio di campionamento probabilistico casuale a grappoli (o cluster): la popolazione è divisa in sottogruppi (in questo caso in base alle fasce d'età) i quali componenti non sono necessariamente omogenei dal punto di vista delle scelte e delle abitudini. Le domande sono state organizzate tramite le modalità di: scelta multipla, Scala di Likert e una domanda a risposta breve.

4.4.2 La popolazione

La popolazione analizzata (figura 59) è stata suddivisa sulla base di due diversi criteri:

1. Sono state considerate quattro fasce d'età:
 - I minori di 18 anni che non possiedono ancora la licenza di guida "A2 o B" per automobili, macchine agricole e motocicli con alte cilindrata, ma che siano in possesso al massimo della patente "A1" conseguibile a 16 anni o del "patentino A" conseguibile a 14 anni;
 - I maggiori di 18 anni, ma che non hanno ancora compiuto il 25° anno di vita. In questa categoria troviamo gli studenti Universitari e tutti coloro che sono entrati da meno di 10 anni nel mondo del lavoro (questo cluster si diversifica dagli altri anche perché è soggetto ad uno stile di vita più dinamico, non solo di giorno, ma anche di notte);
 - Il terzo gruppo è caratterizzato da coloro che hanno un'età compresa tra i 25 anni e i 40 anni. I soggetti in questione sono coloro che dovrebbero avere già un lavoro stabile e una più ampia propensione a creare un vero e proprio nucleo familiare;
 - L'ultimo "grappolo" è formato dagli individui che hanno superato i 40 anni. Nella maggior parte dei casi si parla di una popolazione che ha già creato un nucleo familiare, che ha superato i 10 anni di lavoro e nei casi più avanzati si avvicina al pensionamento.

Si può osservare nel seguente grafico la percentuale analizzata di ogni cluster del primo criterio:

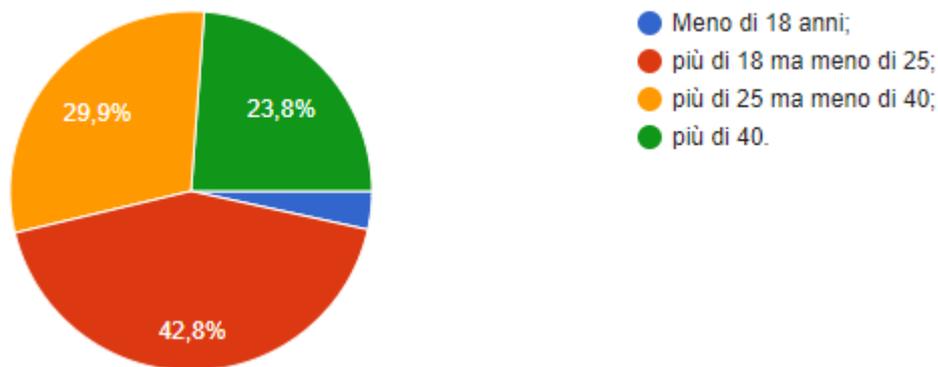


Figura 59 -% del 1° criterio di classificazione del campione "A quale fascia di età appartieni?"

2. Il secondo criterio (o stadio) riguarda il numero di abitanti delle città nelle quali vivono gli individui analizzati precedentemente:

- I Paesi caratterizzati da una popolazione inferiore ai 30000 individui, caratterizzati soprattutto da brevi tragitti percorribili in camminata o con mezzi di trasporto quali bici, monopattini o mezzi di bassa cilindrata;
- Le Città caratterizzate da un numero di abitanti compreso tra 30000 e 100000, di rilevante importanza dal punto di vista del turismo e in alcuni casi universitario (in questo gruppo appartengono i Capoluoghi delle Province);
- Le Città con popolazione superiore a 100000 e inferiore al milione. Nella maggior parte dei casi, in Italia, sono individuate nei Capoluoghi di Regione;
- Infine, sono analizzate le Città con un numero di abitanti superiore ad 1 milione. Quest'area comprende Roma (Capitale d'Italia) e Milano in Italia e la maggior parte delle capitali europee e internazionali.

Di seguito vengono mostrate le percentuali dei grappoli (figura 60) del secondo criterio di campionamento:

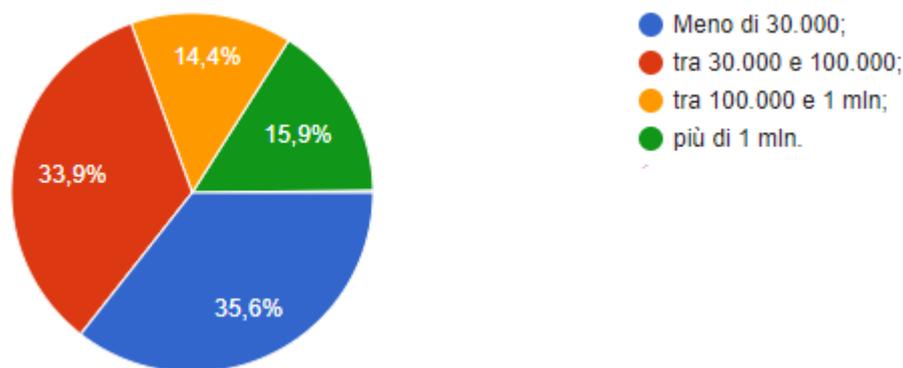


Figura 60 - % del secondo stadio "Quanti abitanti con la Città nella quale vivi?"

4.4.3 Abitudini della popolazione analizzata

La seconda fase dell'indagine riguarda le preferenze degli individui nell'uso delle diverse tipologie di mezzi di trasporto, delle modalità e dei percorsi.

La prima domanda è molto generale e richiede all'osservato se preferisce spostarsi camminando e utilizzando una vettura solo per lunghi percorsi, oppure se preferisce usare i mezzi di trasporto per qualsiasi tipo di spostamento (figura 61).

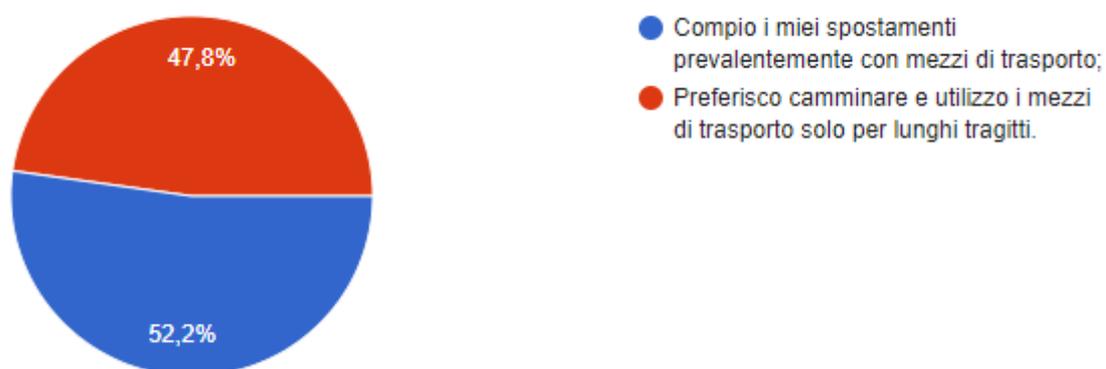


Figura 61 – grafico "come preferisci spostarti?"

È facile osservare come non esista una vera e propria preferenza: le percentuali sono entrambe molto vicine al 50%, con una maggioranza relativa per la scelta dei mezzi di trasporto.

La seconda domanda (figura 62) riguarda nello specifico le tipologie di mezzi di trasporto utilizzate dagli individui per compiere i loro spostamenti:

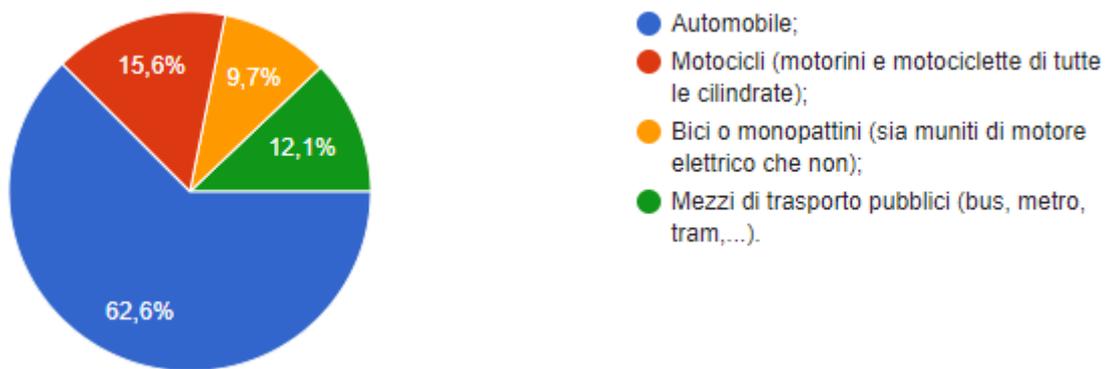


Figura 62 - Quale mezzo di trasporto preferisci usare per gli spostamenti in città?

Come si può facilmente osservare la maggioranza assoluta delle preferenze degli individui è indirizzata sull'automobile (con qualsiasi tipo di alimentazione). Un dato interessante può essere quello riguardante la seconda scelta, ovvero i motocicli, che non sono ancora stati sostituiti dalle bici, dai monopattini elettrici e dai mezzi di trasporto pubblici, usati prevalentemente nelle città che hanno più di 100000 abitanti.

Infine, si può analizzare la terza situazione (figura 63) riguardante la lunghezza dei tragitti percorsi:

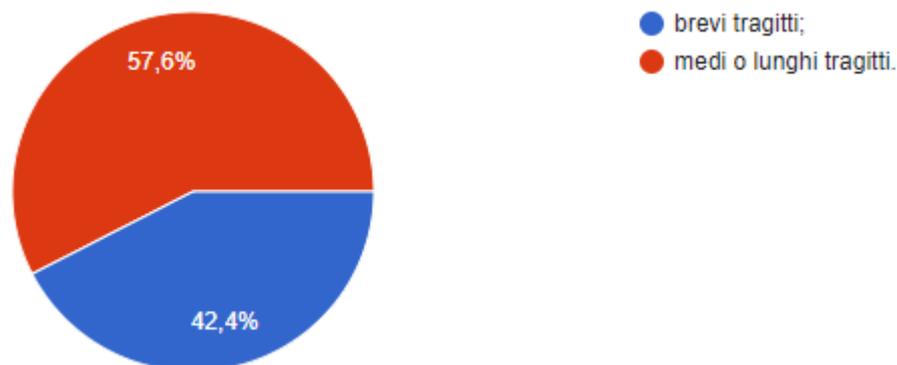


Figura 63 - Quali tragitti riguardano i tuoi spostamenti?

Anche in questo caso abbiamo solo una maggioranza relativa per i medio-lunghi tragitti col 57,6%. Nonostante la maggioranza degli individui appartengano alle città con meno di 100000 abitanti, 288 su 500 individui compiono ogni giorno medi o lunghi tragitti, dimostrando come essi appartengano probabilmente alle fasce dei lavoratori o studenti pendolari (che quindi si recano in altre località per svolgere quotidianamente le proprie attività).

4.4.4 I fattori

La prima fase di questa parte dell'indagine riguarda i fattori che influenzano il consumatore nell'utilizzo di qualsiasi tipo di mezzo di trasporto. Il questionario analizza quattro fattori principali:

- Il risparmio dei costi;
- La salvaguardia dell'ambiente;
- La comodità del veicolo (es nel parcheggio o nelle modalità di guida);
- Il design e l'estetica del veicolo (per appartenere ad uno Status Symbol).

I soggetti osservati avevano la possibilità di scegliere anche più preferenze (figura 64), e possiamo osservare i risultati nel seguente grafico:

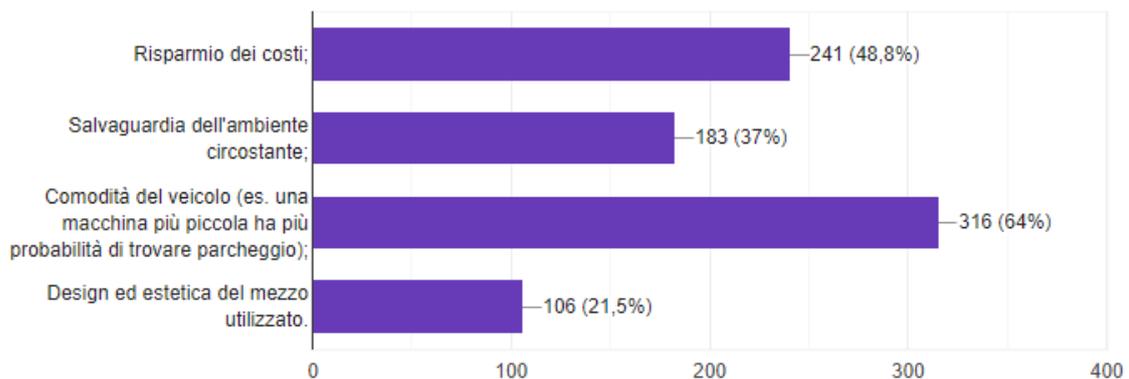


Figura 64 - i fattori ai quali l'individuo dà maggiore importanza

Al primo posto si posiziona la comodità (o facilità) nell'utilizzo del veicolo, mentre il Design, con poco più del 20%, prende l'ultima posizione. Un fattore importante è invece il risparmio dei costi che riesce a compensare la più debole posizione della salvaguardia dell'ambiente (entrambi i fattori riguardano, anche se solo indirettamente, tutti i veicoli a basse emissioni).

L'analisi di questi key points è importante per capire perché le persone decidono di acquistare un veicolo green o un veicolo alimentato a benzina o diesel (figura 65). In questo modo si può dimostrare come le vetture vendute dalle grandi case automobilistiche in questi ultimi anni siano in gran parte ibride o elettriche e come le percentuali di immatricolazioni di queste auto si stia avvicinando sempre di più a quella delle auto ad alte emissioni di carbonio.

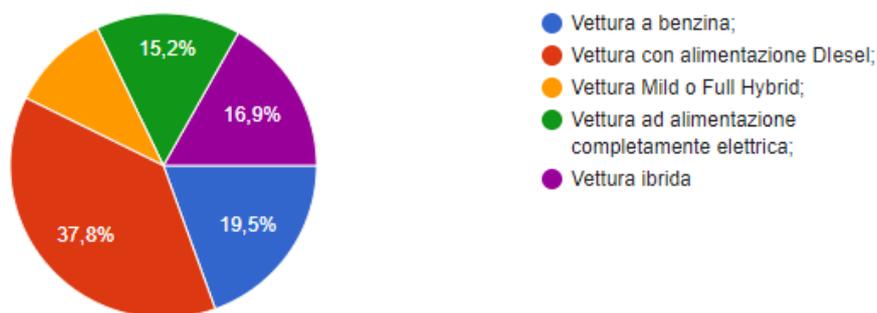


Figura 65 - tipi di vetture scelte dai consumatori

Questa fase dell'indagine mostra come le auto Diesel siano ancora molto diffuse e come la percentuale delle vetture sostenibili abbia quasi raggiunto quella delle macchine a benzina. Addirittura, se si sommano le mild hybrid, le full hybrid e le vetture con alimentazioni ibride generiche (es con GPL o metano) questa percentuale supera non di poco quella delle auto a benzina, raggiungendo quasi quella dei motori Diesel.

4.4.5 La guerra al Diesel per il completamento della transizione

L'ultima parte del questionario ha come argomento centrale il punto di vista dell'individuo osservato. È richiesto inizialmente di scegliere tra quattro pensieri (figura 66), quale sia condiviso maggiormente dal partecipante:

Entro il 2025 il Governo italiano, con l'appoggio delle principali Case automobilistiche, cercherà di completare la transizione verso l'elettrico promuovendo una vera e propria guerra al Diesel e in generale ai motori inquinanti. Quale pensiero condivide maggiormente?

495 risposte

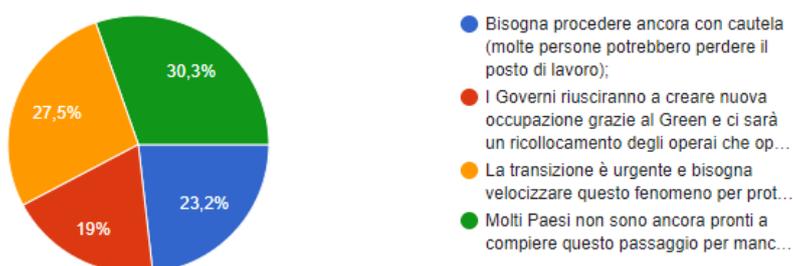


Figura 66 - quale pensiero condivide maggiormente l'osservato?

La tesi portata avanti da poco più del 30% del campione riguarda il fatto che molti Paesi non sono ancora pronti a compiere questo passaggio per mancanza di "sviluppo" e infrastrutture. L'idea che segue questa teoria, col 27,5% delle preferenze, ribalta la teoria precedente e specifica come la transizione sia urgente e bisogna velocizzare questo fenomeno per proteggere l'ecosistema in cui viviamo. Inoltre, potete notare come molte persone siano spaventate per la disoccupazione in crescita dovuta alla transizione green

(23,2%) e che solo il 19% del campione analizzato sia fiducioso riguardo il fatto che i Governi riusciranno a creare nuova occupazione e che ci sarà di conseguenza un ricollocamento degli operai specializzati nel settore Automotive.

La seconda questione riguarda invece la propensione degli individui ad acquistare vetture sostenibili nel caso in cui i Governi offrissero maggiori incentivi (figura 67):

Ipotizzando che gli Stati offrissero maggiori incentivi per l'acquisto di veicoli ibridi o elettrici (ricorda che in Italia è già presente l'esenzione dalla tassa di bollo, la possibilità di non pagare le strisce blu di parcheggio e di entrare gratuitamente nelle ZTL) valuta la tua predisposizione all'acquisto di essi:

493 risposte

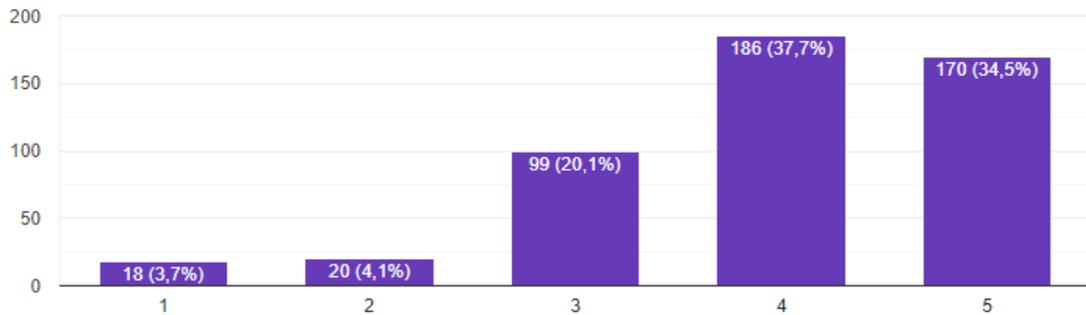


Figura 67 - Propensione all'acquisto con incentivi dallo Stato

È probabilmente scontato, studiando anche le politiche governative dei Paesi del Nord Europa (dove questa strategia è già stata messa in atto e andata a buon fine), mostrare come le preferenze nel grafico superino il 72% (Area 4 e 5), il 20% si posizioni in modo mediocre nella Scala di Likert, mentre meno dell'8% della popolazione analizzata abbia assegnato a questa domanda una risposta negativa. Proprio questo ragionamento spiega in modo dettagliato il perché del successo che hanno avuto queste politiche di incentivi in Danimarca.

Una delle paure del campione analizzato emerse nella prima domanda di questa fase del questionario è quella che riguarda la crescita della disoccupazione (figura 68) come conseguenza della transizione all'elettrico. Sono riportate di seguito le statistiche riguardanti questo dato:

Quanto ti preoccupa un possibile aumento della disoccupazione dovuto a questa transizione?

494 risposte

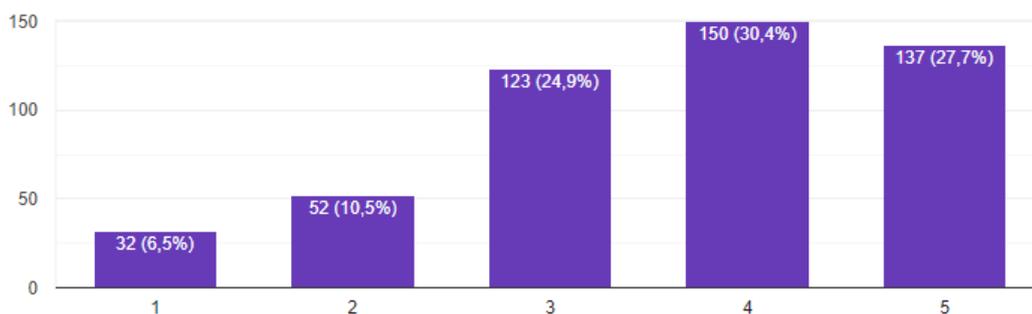


Figura 68 - Paura per la crescita della disoccupazione

In questo caso la percentuale di individui con un punto di vista positivo è più alta rispetto a quella della precedente Scala di Likert con il 17% di voti. Purtroppo, gli individui che confutano questa tesi superano ancora la metà del campione e anche coloro che mantengono un posizionamento di equilibrio detengono una quota rilevante del 25% circa.

La raccolta di questi dati ha un compito ben preciso, che consiste nel chiedersi:

- L'Italia è pronta a diventare un paese green, aperto all'innovazione e al progresso?

Facendo un check delle risposte assegnate dai partecipanti all'indagine a questa domanda si può notare come una fetta molto grande del campione abbia dato risposte brevi davvero poco esaustive, dimostrando la poca preparazione e conoscenza dell'argomento. Questo fenomeno potrebbe derivare da molti fattori:

- Le scarse campagne informative nelle scuole superiori e nelle Università fanno sì che gli studenti acquisiscano tante nozioni utili esclusivamente nel breve termine riguardanti le tante materie studiate, ma non avranno la giusta preparazione sui temi attuali, riguardanti soprattutto il loro futuro, come quello del PNRR;
- Difficoltà nella diffusione delle informazioni tramite un meccanismo top-down (dai vertici alle posizioni più basse della piramide sociale). anche attraverso quotidiani, notiziari e campagne pubblicitarie da parte delle istituzioni pubbliche.

Da un altro punto di vista è possibile trovare individui che hanno una cultura dell'argomento discreta o buona. Un'idea molto condivisa specifica come l'Italia abbia

tutte le carte in regola per aprire le porte al Green. Naturalmente bisogna procedere step by step, poichè non sono ancora presenti le strutture adatte per compiere a pieno questa transizione e c'è il bisogno di lavorare molto sull'autosufficienza di energia elettrica (l'Italia prende gran parte della sua energia elettrica all'estero) e dei gas naturali (nonostante la presenza di più di 700 infrastrutture attive, ma non operative, per l'estrazione di questi gas, l'Italia continua a comprare l'80% circa di queste fonti di energia da altri paesi come la Russia, la Libia e l'Algeria).

Una parte del campione analizzato crede che la classe politica non abbia le competenze per gestire questi fondi e che la transizione avverrà lentamente e solo per osmosi con i Paesi che la circondano. Anche quest'idea probabilmente nasce da una disinformazione collettiva, che però può essere colmata dalla risposta di altri soggetti che credono possibile il cambiamento, ma che pensano che non tutte le zone d'Italia abbiano la stessa predisposizione a viaggiare e progredire alla stessa velocità delle altre. Basti pensare che in molte zone del Sud è ancora difficile trovare strutture munite di combustibili come il GPL e il metano.

Di seguito viene riportato il pensiero di un soggetto partecipante al questionario che mette in rilievo il problema della bassa autonomia delle auto elettriche, specificando come esso potrebbe essere risolto migliorando la rete ferroviaria nazionale:

L'Italia è pronta per diventare un Paese Green, aperto all'innovazione e al progresso?

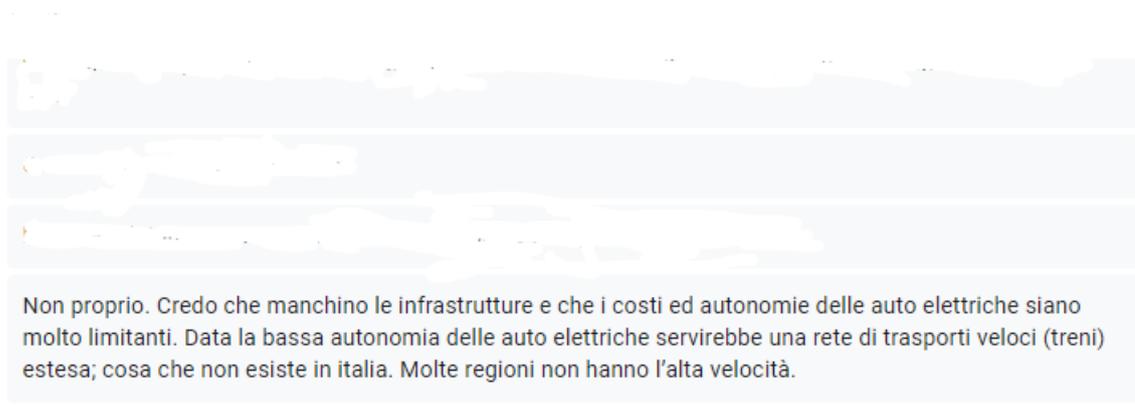


Figura 15 - Risposta breve di un individuo sulle problematiche delle auto elettriche

L'ultima parte dell'indagine ha lo scopo di far ragionare il partecipante cercando di mettere in rilievo l'importanza dei fondi europei del PNRR a disposizione per l'Italia (figura 69) per compiere questo cambiamento e non solo.

L'utilizzazione di una parte dei fondi ottenuti dall'UE per attuare questa transizione potrebbe permettere all'Italia di agganciare Stati come la Germania in ambito di sviluppo, creando un sistema economico competitivo in tutto il mondo?



Figura 69 - Analisi del tasso di sviluppo grazie ai fondi del PNRR

In questo caso è possibile trovare un riscontro ottimistico nel pensiero della maggioranza relativa del campione che, col 44% delle scelte, vede nel PNRR una grande opportunità che potrebbe rendere alla nostra Penisola una vera e propria svolta dal punto di vista dello sviluppo. In molti credono invece che, nonostante una crescita effettiva del tasso di sviluppo, l'Italia non raggiungerà gli altri Paesi sviluppati. Infine, poco meno del 20% degli osservati crede che sia troppo presto per dare un giudizio e valutare un possibile esito positivo o negativo di questo processo.

Conclusione

Il primo capitolo deve essere interpretato come un punto di partenza della macchina nella storia. Ciò serve a studiare i primi prototipi, le menti dei personaggi che hanno creato questo settore e di conseguenza lo sviluppo dei primi tipi di motore. Quest'ultimo fattore è molto importante poiché mostra al lettore che la sperimentazione di modelli alimentati al carbonio e quella di mezzi muniti di alimentazioni "green" sono avvenute in periodi storici non molto lontani e che l'uomo ha deciso di utilizzare inizialmente veicoli costruiti col primo tipo di alimentazione descritto, principalmente per motivi di prestazione (maggiore velocità). Inoltre questo capitolo ci rivela come la maggior parte delle grandi aziende pioniere di questo settore siano diventate di dimensioni maggiori nel tempo, anche grazie ad acquisizioni e agli investimenti di molti capitalisti, che hanno permesso a questi colossi di poter diversificare il proprio portafoglio prodotti e marchi e soprattutto di innovare la tecnologia implementata nei vari modelli.

Il secondo giro di questa corsa ha invece il compito di evidenziare quali sono stati realmente i primi tentativi di commercializzare vetture ecosostenibili. Infatti, in questo capitolo, il settore principalmente analizzato è quello delle automobili ibride, ovvero munite di due motori diversi, i quali possono lavorare contemporaneamente o individualmente in base alla scelta del guidatore per le vetture più costose e sviluppate

di questa generazione di veicoli. Essi rappresentano una giusta via di mezzo sia in ambito di prezzo che di prestazioni tra le vetture alimentate al carbonio e quelle caratterizzate completamente dalle “0 emissioni”, con un unico motore elettrico. Hanno ispirato i governi alla concessione dei primi incentivi per l’acquisto delle stesse e ciò rappresenta un fenomeno chiave nella missione di protezione e sostenibilità dell’ambiente in cui tutti viviamo. Nei Paesi in cui non è ancora stato sviluppato un sistema efficiente di gestione dell’energia elettrica per la ricarica e per la costruzione delle vetture a 0 emissioni di carbonio, quelle ibride rappresentano ancora l’alternativa migliore dal punto di vista dei risparmi e dei consumi e stanno raggiungendo velocemente il primato per le numerose immatricolazioni annue.

Le ultime considerazioni descrivono nel dettaglio il settore dell’elettrificazione totale delle automobili. La prima caratteristica posseduta dalle società che si muovono in questa generazione è l’altissima capitalizzazione, la quale attira investitori provenienti anche da industrie diverse da quella dell’Automotive, i quali vogliono diventare partner di queste società per ricevere una fetta dei loro guadagni. Per questa ragione le auto elettriche vengono prodotte soprattutto nei Paesi economicamente più sviluppati, i quali governi riescono a rendere ai potenziali consumatori molti incentivi diretti all’acquisto di queste vetture, le quali sono ancora molto costose. Sono ancora molti i dubbi riguardanti il possibile passaggio alle auto elettriche di tanti guidatori, i quali: o per preferenza, o per costi minori o per carenza di infrastrutture nelle loro vicinanze preferiscono ancora le vetture a Benzina o l’alternativa ibrida. Per questo motivo, negli ultimi due anni, molte case automobilistiche hanno deciso di sperimentare le prime auto elettriche “economiche” e soprattutto di entrare nel Business del lusso per attirare clienti che hanno a disposizione portafogli molto ampi.

Dopo aver intrapreso questo viaggio nella storia dell’Automotive possiamo trarre la riflessione finale sul fenomeno della transizione green. Mentre nei Paesi più sviluppati sarà facile completare questo passaggio (si potrebbe pensare a sistemi basati del tutto sull’energia elettrica e sull’idrogeno) già entro il 2030, in paesi come l’Italia bisognerà delocalizzarlo. Ciò significa che nelle aree maggiormente sviluppate (nord e alcune regioni del centro) ci sarà la possibilità di implementare infrastrutture per le auto elettriche efficienti già entro il 2025. Nelle zone del meridione, invece, bisognerà investire un capitale maggiore e cercare inizialmente di incentivare il passaggio alle vetture con alimentazioni ibride. Solo dopo che gli investimenti della liquidità dei fondi europei frutteranno, permettendo alle prime fabbriche dedicate all’elettrico di essere operative anche al sud, si potrà creare un equilibrio tra i sistemi economici di tutto il Paese, favorendo finalmente uno sviluppo economico nazionale unitario.

Riferimenti bibliografici

Ansa (2020), Fff, in sette punti la strada per la riconversione ecologica, ansa.it, consultabile a: https://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/clima/2020/04/24/fff-in-sette-punti-la-strada-per-la-riconversione-ecologica_cc815f2b-518c-4c25-9fde-9e202bd86e4c.html data di accesso: 13/01/2022

Ansa (2021), Auto elettriche e ibride: la quota di mercato sale al 38%, ansa.it, consultabile a: https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/eco_mobilita/2021/11/23/auto-elettriche-e-ibride-la-quota-di-mercato-sale-al-38_6c42e602-022d-4bc3-8c28-df5f7cff5ba9.html data di accesso: 25/01/2022

Ansa (2022), Daimler: cresce il fatturato a 172,7 mld, va giù utile netto, ansa.it, consultabile a: https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/industria/2020/02/11/daimler-cresce-il-fatturato-a-1727-mld-va-giu-utile-netto_32771505-fbd9-40ea-9be2-4bc78f04854c.html data di accesso: 14/01/2022

Armani (2021), GIORGIO ARMANI FIRMA UN MODELLO ONE-OFF DELLA NUOVA FIAT 500 ELETTRICA, armani.com, consultabile a: <https://www.armani.com/it-it/experience/corporate/social-responsibility/fiat-500-elettrica> data di accesso: 22/01/2022

Bal, C. (2014), Tesla e Panasonic, una "giga fabbrica" per abbattere il prezzo delle auto elettriche, ilfattoquotidiano.it, consultabile a: <https://www.ilfattoquotidiano.it/2014/08/04/tesla-e-panasonic-accordo-per-mega-fabbrica-di-batterie-che-promette-di-abbassare/1079288/> data di accesso: 03/02/2022

Baroni, P., e Griseri, P. (2022,28 gennaio). Bosch-Marelli 1000 esuberi. Gli operai: così ci uccidono. La Stampa, data di consultazione: 11/03/2022

Barontini, F. (2022). Ecco perché l'auto elettrica cambia il modo di vendere... auto. insideevs.it Consultabile a: <https://insideevs.it/news/574382/auto-elettrica-cambia-vendita-online/amp/> data di accesso: 13/01/2022

Barontini, F., (2020), Tesla sul tetto del mondo auto: ecco cosa vuol dire davvero, insideevs.it, consultabile a: <https://insideevs.it/news/428184/tesla-record-capitalizzazione/> data di accesso: 02/02/2022

Behrens, H. (2021), Head of it for mobility and digital finance, mercedes-benz-mobility.com, consultabile a: <https://www.daimler-mobility.com/en/company/news/interview-harry-behrens/> <https://www.daimler-mobility.com/en/company/news/project-blockchain-mobility-platform/> data di accesso: 14/01/2022

Bellini, E. (2020), Capsule collection: WRÅD e FIAT per la nuova 500, vogue.it, consultabile a: <https://www.vogue.it/voque-talents/article/capsule-collection-wrad-fiat-nuova-500> data di accesso: 22/01/2022

Bertera, M., 2021, Auto ibride: le 10 mild e full hybrid 2021 più vendute in Italia. Consumi e prezzi, gazzetta.it, consultabile a: <https://www.gazzetta.it/motori/la-mia-auto/storie/08-10-2021/auto-ibride-10-mild-full-hybrid-2021-piu-vendute-italia-dati-prezzi-4201680969069/> data di accesso: 19/01/2022 <https://www.gazzetta.it/motori/mobilita-sostenibile/auto-ibride/> data di accesso: 19/01/2022

Bonora, P. (2022, 28 gennaio). Bosch e Marelli, 1.200 esuberi: l'elettrico fa le prime «vittime». Il Giornale, data di consultazione 11/03/2022

Botta, D. (2021), Project Maybach: l'ultima creazione dello stilista Virgil Abloh, motorbox.com, consultabile a: <https://www.motorbox.com/auto/magazine/lifestyle-auto/project-maybach-fuoristrada-elettrico-disegnato-da-virgil-abloh#:~:text=Si%20tratta%20di%20una%20concept,in%20discussione%20lo%20status%20qu>

[o.&text=ELETTRICA%20OFF%20ROAD%20Project%20Maybach,di%205%20metri%20in%20lunghezza](#). Data di accesso: 14/01/2022

Business Strategy Hub (2022), Tesla Swot Analysis, bstrategyhub.com, consultabile a: <https://bstrategyhub.com/tesla-swot-analysis/> data di accesso: 04/02/2022

Ciriaco, R. (2021), *A che punto è davvero la ricarica wireless delle auto elettriche*, insideevs.it, consultabile a: <https://insideevs.it/news/518421/ricarica-wireless-induzione-auto-elettriche/> data di accesso: 01/02/2022

Ciriaco, R. (2021), *Cosa ci fa una Mercedes EQS alla fabbrica Tesla di Fremont?*, insideevs.it, consultabile a: <https://insideevs.it/news/504384/mercedes-benz-scherzo-parcheggio-tesla/> data di accesso: 03/02/2022

Daimler (2009), *Partnership strategica: Daimler entra in Tesla*, media.mercedes-benz.it, consultabile a: <https://media.mercedes-benz.it/partnership-strategica-daimler-entra-in-tesla/> data di accesso: 03/02/2022

Daimler (2019), *Mercedes-Benz Cars sviluppa per la prima volta un prototipo di blockchain per supply chain sostenibili*, media.mercedes-benz.it, consultabile a: <https://media.mercedes-benz.it/mercedes-benz-cars-sviluppa-per-la-prima-volta-un-prototipo-di-blockchain-per-supply-chain-sostenibili/> data di accesso; 14/01/2022

Daimler (2020), *Mercedes-Benz annuncia una partnership strategica e una partecipazione azionaria nel produttore di celle per batterie Farasis*, media.mercedes-benz.it, consultabile a: <https://media.mercedes-benz.it/mercedes--benz-annuncia-una-partnership-strategica-e-una-partecipazione-azionaria-nel-produttore-di-celle-per-batterie-farasis/> data di accesso: 14/01/2022

Daimler (2021), *Once round the block, please!*, group.mercedes-benz.com, consultabile a: <https://group.mercedes-benz.com/innovation/blockchain-2.html> data di accesso: 14/01/2022

Economia (2014), *Tesla diventa Open source: chiunque potrà migliorare le automobili elettriche*, repubblica.it, consultabile a: https://www.repubblica.it/tecnologia/2014/06/13/news/tesla_diventa_open_source_automobili_elettriche_progettate_dalle_persono-88835862/ data di accesso: 02/02/2022.

Economia (2021), *Daimler torna in utile e conferma la quotazione della divisione camion*, corriere.it, consultabile a: https://www.corriere.it/economia/finanza/21_luglio_21/daimler-torna-utile-conferma-quotazione-divisione-camion-98e2abc4-ea14-11eb-b40a-18a6d12f4688.shtml data di accesso: 14/01/2022

Economia (2021), *il successo delle auto elettriche in Norvegia*, ilpost.it, consultabile a: <https://www.ilpost.it/2021/01/24/successo-auto-elettriche-norvegia/> data di accesso: 07/02/2022

Economia (2021), *Stellantis, ricavi in crescita del 46% a 75,3 miliardi nel primo semestre 2021*, corriere.it, consultabile a: https://www.corriere.it/economia/aziende/21_agosto_03/stellantis-ricavi-crescita-46percento-753-miliardi-primo-semester-2021-0d4469d8-f426-11eb-9680-9b12a81aa8eb.shtml data di accesso: 23/01/2022

Economia (2022), *Tesla perde 12% a Wall Street, in fumo 109 miliardi*, rainews.it, consultabile a: <https://www.rainews.it/articoli/2022/01/tesla-perde-12-a-wall-street-in-fumo-109-miliardi--b09f00ca-a597-444f-add2-36e026518339.html> data di accesso: 02/02/2022

Esposito, T. (2020), *RICORDATE DEL VETRO ROTTO ALLA PRESENTAZIONE DEL CYBERTRUCK? ELON MUSK SVELA I RETROSCENA*, everyeye.it, consultabile a: <https://auto.everyeye.it/notizie/ricordate-vetro-rotto-presentazione-cybertruck-elon-musk-svela-retroscena-442018.html> data di accesso: 04/02/2022

fiat (2022), *FIAT*, fiat.it, consultabile a: <https://www.fiat.it/> data di accesso: 20/01/2022

Finanza (2010), *Toyota e Tesla insieme per l'auto elettriche*, *ilsole24ore.com*, consultabile a: <https://st.ilsole24ore.com/art/motori/2010-05-21/toyota-e-tesla-insieme-l-auto-elettriche-114132.shtml?uuid=ADBCRBd> data di accesso: 05/02/2022

Finanza (2020), *Fca: siglato con Intesa Sanpaolo prestito da 6,3 miliardi garantito da Sace*, *ilsole24ore.com*, consultabile a: <https://www.ilsole24ore.com/art/fca-via-libera-garanzia-sace-prestito-63-miliardi-ADz5qMa> data di accesso: 25/01/2022

Gabanelli, M. e Querzè, R. (2021, 22 novembre). *Con l'auto elettrica 60 mila posti a rischio*. *Corriere della sera.*, data di consultazione: 11/03/2022

Il Messaggero (2017), *Volkswagen Group: Audi e Porsche le principesse. Skoda è premium, Seat decolla*, *motori.ilmessaggero.it*, consultabile a: https://motori.ilmessaggero.it/economia/volkswagen_group_audi_e_porsche_principesse_sko_da_e_premium_seat_decolla-2331665.html data di accesso: 14/01/2022

Italia Domani (2021), *Italia Domani, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, *italiadomani.gov.it*, consultabile a: <https://italiadomani.gov.it/it/home.html> data di accesso: 13/01/2022

ItalianTestdriver (2011), *Spot Volkswagen Polo - Riduzione costi 1/3 – 2011*, *youtube.com*, consultabile a: <https://www.youtube.com/watch?v=eCTffl9DRjw> data di accesso: 14/01/2022

Jurevicius O. (2021), *SWOT Analysis of Volkswagen*, *strategicmanagementinsight.com*, consultabile a: <https://strategicmanagementinsight.com/swot-analyses/volkswagen-swot-analysis/> data di accesso: 14/01/2022

Lambert, F. (2021), *Electrify America has now deployed Tesla Powerpacks at over 140 charging stations*, *electrek.co*, consultabile a: <https://electrek.co/2021/12/02/electrify-america-deployed-tesla-powerpacks-over-140-charging-stations/> data di accesso: 05/02/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *FIAT 500 (2007)*, *wikipedia.org*, consultabile a: [https://it.wikipedia.org/wiki/Fiat_500_\(2007\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Fiat_500_(2007)) data di accesso: 22/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *Storia dell'automobile*, *wikipedia.org*, consultabile a: https://it.wikipedia.org/wiki/Storia_dell%27automobile data di accesso: 14/01/2022.

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *“FCA Italy”*, *wikipedia.org*, consultabile a: https://it.wikipedia.org/wiki/FCA_Italy data di accesso: 22/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *Auto elettrica*, *wikipedia.org*, consultabile a: https://it.wikipedia.org/wiki/Auto_elettrica data di accesso: 28/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *Auto elettriche – aspetti economici e ambientali*, *wikipedia.org*, consultabile a: https://it.wikipedia.org/wiki/Auto_elettrica data di accesso: 07/02/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *FIAT 500*, *wikipedia.org*, consultabile a: https://it.wikipedia.org/wiki/Fiat_500 data di accesso: 22/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *FIAT*, *wikipedia.org*, consultabile a: <https://it.wikipedia.org/wiki/FIAT> data di accesso: 20/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *List of Tesla factories*, *wikipedia.org*, consultabile a: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Tesla_factories data di accesso: 07/02/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *Mercedes-Benz*, *wikipedia.org*, consultabile a: <https://it.wikipedia.org/wiki/Mercedes-Benz> data di accesso: 14/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), *Smart*, *wikipedia.org*, consultabile a: <https://it.wikipedia.org/wiki/Smart> data di accesso: 14/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), Stellantis, wikipedia.org, consultabile a: <https://it.wikipedia.org/wiki/Stellantis> data di accesso: 23/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), Tesla (azienda), wikipedia.org, consultabile a: [https://it.wikipedia.org/wiki/Tesla_\(azienda\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Tesla_(azienda)) data di accesso: 02/02/2022

libera enciclopedia Wikipedia (2022), Tesla (azienda), wikipedia.org, consultabile a: [https://it.wikipedia.org/wiki/Tesla_\(azienda\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Tesla_(azienda)) data di accesso: 02/02/2022

libera enciclopedia Wikipedia, (2022), Fiat Chrysler Automobiles”, wikipedia.org, consultabile a: https://it.wikipedia.org/wiki/Fiat_Chrysler_Automobiles data di accesso: 22/01/2022

libera enciclopedia Wikipedia, 2022, Volkswagen, wikipedia.org, consultabile a: <https://it.wikipedia.org/wiki/Volkswagen> data di accesso: 14/01/2022

Malmaison, R. (2019), Groupe PSA to step up the momentum of its Push to Pass strategic plan for the second phase, 2019-2021, stellantis.com, consultabile a: https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/archives/psa/financial-documents/2016/20190226_PR_Push_to_Pass_Phase_2_VA.pdf data di accesso: 24/01/2022

Mercedes-Benz (2019), MBUX: innovativo, essenziale e vincente, mercedes-benz.it, consultabile a: <https://www.mercedes-benz.it/passengercars/mercedes-benz-cars/local-landing/mbux/mbux-stage.module.html> data di accesso: 14/01/2022

Mercedes-Benz (2021), Nuova Mercedes-Maybach Classe S, mercedes-benz.it, consultabile a: <https://www.mercedes-benz.it/passengercars/mercedes-benz-cars/models/s-class/mercedes-maybach-z223/explore/disclaimer.module.html> data di accesso: 14/01/2022

Moffat, A. (2017), Liberty Mutual Insurance Tailors Policy for Tesla Electric Car Drivers in U.S., insurancejournal.com, consultabile a: <https://www.insurancejournal.com/news/national/2017/10/16/467543.htm> data di accesso: 05/02/2022

motor1 (2013), Auto ibride, una storia secolare, it.motor1.com, consultabile a: <https://it.motor1.com/news/212607/auto-ibride-una-storia-secolare/> data di accesso: 16/01/2022

motori (2008), Tesla Roadster Lotus, motorilive.com, consultabile a: <https://www.motorilive.com/auto-da-sogno/elettriche/tesla-roadster-lotus.html> data di accesso: 05/02/2022

motori2.0 (2015), Tesla dorme con Airbnb”, ilfattoquotidiano.it, consultabile a: <https://www.ilfattoquotidiano.it/2015/08/28/tesla-dorme-con-airbnb/1990142/> data di accesso: 05/02/2022

Pennacchini S. (2014), Tesla diventa Open source: chiunque potrà migliorare le automobili elettriche, repubblica.it, consultabile a: https://www.repubblica.it/tecnologia/2014/06/13/news/tesla_diventa_open_source_automobili_elettriche_progettate_dalle_persone-88835862/ data di accesso: 14/01/2022

Rotunno R. (2022, 28 gennaio). Bosh, a Bari 700 esuberi. Pesa transizione verso l'elettrico. Il fatto quotidiano, data di consultazione: 11/03/2022

stellantis (2020), Fiat 500 Hybrid e Fiat Panda Hybrid, l'ibrido secondo Fiat, media.stellantis.com, consultabile a: <https://www.media.stellantis.com/ch-it/fiat/press/fiat-500-hybrid-e-fiat-panda-hybrid-l-ibrido-secondo-fiat> data di accesso: 24/01/2022

Stradi, A. (2018), La rivoluzione di Henry Ford, startingfinance.com, consultabile a: <https://startingfinance.com/author/andrea-stradi/> data di accesso: 14/01/2022

Tajitsu, N. (2017), *Toyota uses open-source software in new approach to in-car tech*, reuters.com, consultabile a : <https://www.reuters.com/article/us-toyota-tech-idUSKBN18R1CW> data di accesso: 05/02/2022

Ursicino, G. (2021), *Stellantis, i conti volano: il margine è a due cifre. E in Borsa fa un gran balzo in avanti*, motori.ilmattino.it, consultabile a: https://motori.ilmattino.it/blog/millieruote/stellantis_i_conti_volano_il_margine_e_a_due_cifre_e_in_borsa_fa_un_gran_balzo_in_avanti-6120184.html data di accesso: 23/01/2022

V. Motori (2020), *Mercedes-Benz con Louis Vuitton, il risultato si una collaborazione unica*, motori.virgilio.it, consultabile a: <https://motori.virgilio.it/curiosita/mercedes-benz-louis-vuitton-collaborazione-unica/147616/> data di accesso: 14/01/2022

Venini, M. (2021), *Arriva la Fiat 500 "Hey Google"*, financialounge.com, consultabile a: <https://www.financialounge.com/news/2021/03/31/flat-500-hey-google/?y=1149> data di accesso: 22/01/2022

Volkswage (2022), *guida ai modelli*, volkswagen.it, consultabile a: <https://www.volkswagen.it/it.html> data di accesso: 14/01/2022

Volvo (2018), *Start/Stop**, volvocars.com, consultabile a: <https://www.volvocars.com/it/support/manuals/v40/2017w17/avviamento-e-guida/sistema-start-stop/start-stop> data di accesso: 17/01/2022

Weidenhammer P (2021), *Mission E*, porsche.com, consultabile a: <https://www.porsche.com/italy/aboutporsche/christophorusmagazine/archive/374/articleoverview/article01/> data di accesso: 14/01/2022

Quotazioni:

Finanza (2022), *mercati e quotazioni*, intesanpaolo.com, consultabile a: <https://www.intesasanpaolo.com/> data di accesso: 14/02/2022

Finanza (2022), *mercati, borsaitaliana.it*, consultabile a: <https://www.borsaitaliana.it/homepage/homepage.htm> data di accesso: 25/02/2022

Finanza (2022), *ilsole24ore.comanalisi mercati finanziari*, ilsole24ore.com, consultabile a: <https://www.ilsole24ore.com> data di accesso: 05/03/2022

Immagini:

Figura 1: Ambrisi, D. (2017), *Multe da record: la prima nella storia dell'auto per eccesso di velocità*, sicuroauto.it, consultabile a:

<https://www.sicuroauto.it/news/attualita-e-curiosita/multe-da-record-la-prima-nella-storia-dell'auto-per-eccesso-di-velocita/> data di accesso: 13/01/2022

Figura 2: Gnepo Kla, G. (2020), *Daimler-Mercedes 35 PS: 120 anni fa la prima vera Mercedes*, ruoteclassiche.quattroruote.it, consultabile a:

<https://ruoteclassiche.quattroruote.it/daimler-mercedes-35-ps-120-anni-fa-la-prima-vera-mercedes/> data di accesso: 13/01/2022

Figura 3: Bellumori, R. (2015), *Da Perkins a Volkswagen passando per l'epa: un "Risiko" lungo 70 anni per il primato mondiale di auto Diesel (Prima Parte)*, blog.veicoliapp.com, consultabile a:

<https://blog.veicoliapp.com/motori/da-perkins-volkswagen-passando-per-lepa-un-risiko-lungo-70-anni-per-il-primato-mondiale-di-auto-diesel-prima-parte/> data di accesso: 13/01/2022

Figura 4: Forni, F. (2019), *Fiat 3½ hp del 1899 parteciperà alla London to Brighton Veteran Car Run*, motori.quotidiano.net, consultabile a:

[Http://motori.quotidiano.net/fashionwheels/curiositamondoauto/flat-3%C2%BD-hp-london-brighton-veteran-car.htm](http://motori.quotidiano.net/fashionwheels/curiositamondoauto/flat-3%C2%BD-hp-london-brighton-veteran-car.htm) data di accesso: 13/01/2022

Figura 5: *Ultimatespecs*, (2019), Ford Model T scheda tecnica, *ultimatespecs.com*, consultabile a:

<https://www.ultimatespecs.com/it/auto-caratteristiche-tecniche/Ford/20867/Ford-Model-T-.html> data di accesso: 13/01/2022

Figura 6: Bianchini, R. (2016), Museo Mercedes-Benz | Stoccarda, *inexhibit.com*, consultabile a:

<https://www.inexhibit.com/it/mymuseum/museo-mercedes-benz-stoccarda/>
data di accesso: 13/01/2022

Figura 7: *riproduzione riservata*, (2020), Mercedes Maybach Classe S, l'ammiraglia alza l'asticella. Look inedito, più comfort e tutto in pieno stile hi-tech, *motori.ilmessaggero.it*, consultabile a:

https://motori.ilmessaggero.it/anteprime/mercedes_maybach_classe_s_l_ammiraglia_alza_la_sticella_look_inedito_piu_comfort_e_tutto_in_pieno_stile_hi_tech-5598076.html
data di accesso: 13/01/2022

Figura 8: Rossignol, j. (2018), Mercedes-Benz's New MBUX System Will Feature Wireless carplay, *macrumors.com*, consultabile a:

<https://www.macrumors.com/2018/05/04/mercedes-benz-wireless-carplay-mbux/>
data di accesso: 13/01/2022

Figura 11: Mueller, T. (2019), The future of mobility is decentral, *medium.com*, consultabile a:

<https://medium.com/evan-network/the-future-of-mobility-is-decentral-5ddb8fb8b38a>
data di accesso: 13/01/2022

Figura 12: Di Iorgi, C. (2020), Mercedes Benz x Virgil Abloh: il lusso dell'inedita Classe G", *quotidianomotori.com*, consultabile a:

<https://www.quotidianomotori.com/automobili/mercedes/mercedes-benz-x-virgil-abloh/>
data di accesso: 13/01/2022

Figura 13: Fabbri, F. (2021), La Project Maybach rende omaggio a Virgil Abloh, *quattroruote.it*, consultabile a:

https://www.quattroruote.it/news/concept/2021/12/02/mercedes_benz_la_project_maybach_rende_omaggio_a_virgil_abloh.html data di accesso: 14/01/2022

Figura 14: Direttore SG, (2018), smart EQ fortwo e fourfor edition nightsky, *sgommo.it*, consultabile a:

<https://www.sgommo.it/smart-eq-fortwo-e-fourfor-edition-nightsky/> data di accesso: 14/01/2022

Figura 15: Giardina, R. (2018), Il primo Maggiolino in un museo, *italiaoggi.it*, consultabile a:

<https://www.italiaoggi.it/news/il-primo-maggiolino-in-un-museo-2250866> data di accesso: 14/01/2022

Figura 16: Castelli, P. (2019), Volkswagen Golf, *ceraunavolta.org*, consultabile a:

<https://www.ceraunavolta.org/volkswagen-golf/> data di accesso: 14/01/2022

Figura 17 *volkswagen*, (2019), Sharan, *volkswagen.gruppoautouno.it*, consultabile a:

<https://volkswagen.gruppoautouno.it/modello/nuova-sharan-napoli/> data di accesso: 14/01/2022

Figura 18: *riproduzione riservata*, (2017), Volkswagen Group: Audi e Porsche le principesse. Skoda è premium, Seat decolla, *motori.ilmessaggero.it*, consultabile a:

https://motori.ilmessaggero.it/economia/volkswagen_group_audi_e_porsche_principesse_sko_da_e_premium_seat_decolla-2331665.html data di accesso: 14/01/2022

Figura 19: ANSA, (2015), 800 Volt, ecco il segreto della super-elettrica Porsche”, automotivpress.com, consultabile a :

https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/prove_novita/2015/09/15/800-volt-ecco-il-segreto-della-super-elettrica-porsche_645413c8-9646-4ca4-921d-1c209403004f.html data di accesso: 14/01/2022

Figura 21: DP Madza France, (2011), *l'actualité de l'automobile d'exception, de sport et de collection, d'hier et d'aujourd'hui*, automotivpress.com, consultabile a :

<http://www.automotivpress.com/2011/03/> data di accesso: 16/01/2022

Figura 22 White, T. (2018), *This golf buggy-meets-Isetta was GM's vision of the future in the '60*, carsguide.com, consultabile a:

<https://www.carsguide.com.au/oversteer/this-golf-buggy-meets-isetta-was-gms-vision-of-the-future-in-the-60s-69669> data di accesso: 16/01/2022

Figura 23: Pérez, A. (2019), *Elektro Opel GT: el primer coche eléctrico de la marca se creó en 1971*, periodismodelmotor.com, consultabile a:

<https://periodismodelmotor.com/elektro-opel-gt-1971/237078/> data di accesso: 16/01/2022

Figura 24: *auto*, (2015), red-live.it: “Toyota Prius E-Four: Ibrida e 4WD”

<https://red-live.it/auto/toyota-prius-e-four/> data di accesso: 16/01/2022

Figura 25: *carirac*, (2019), *Dimensioni dei serbatoi Honda Insight*, carirac.com, consultabile a:

<https://carirac.com/volume-serbatoio/honda/insight.html> data di accesso: 16/01/2022

Figura 26: Moroni, L. (2019), *I dati di vendita di auto elettriche e ibride in Italia nel 2018*, v, consultabile a:

<https://www.greenstart.it/dati-vendita-auto-elettriche-e-ibride-in-italia-nel-2018-15553> data di accesso: 16/01/2022

Figura 27: Sirigu, A. (2016), *Le prime automobili a Sassari*, , frammentidisassari.blogspot.com, consultabile a:

<https://frammentidisassari.blogspot.com/2016/07/le-prime-automobili-sassari.html> data di accesso: 16/01/2022

Figura 28: *loema*, (2018), *il progetto*, loema.it, consultabile a:

<https://www.loema.it/lingotto-torino/> data di accesso: 16/01/2022

Figura 29: Fabiani, A. (2008), *Fiat Nuova 500 57'*, 500clubitalia.it, consultabile a:

<https://www.500clubitalia.it/en/auto-esposte/1815-fiat-nuova-500-economica> data di accesso: 16/01/2022

Figura 30: Dominioni, I. (2017), *Sessant'anni di Fiat 500*, stilemargherita.it, consultabile a:

<https://www.stilemargherita.it/sessantanni-di-fiat-500/> data di accesso: 16/01/2022

Figura 31: Vettor, M. (2014), *Una vettura racing del 1958 pensata per vendere di più a un anno dalla presentazione della 500. Vinse anche la 12 ore di Hockenheim. Oggi ne esistono solo tre e valgono un capitale*, , automoto.it, consultabile a:

<https://www.automoto.it/news/la-storica-fiat-500-sport-a-58-000-euro.html> data di accesso: 16/01/2022

Figura 32: Carcano, A. (2021), *I modelli che si svalutano meno dopo 5 anni*, quattroruote.it, consultabile a:

https://www.quattroruote.it/news/mercato/2021/03/19/tenuta_valore_svalutazione_auto_migliori.html 18/01/2022

Figura 33: Lago, A. (2020), Fiat 500 elettrica, da Torino a Milano per far ripartire l'Italia, , *it.motor1.com*, consultabile a:

<https://it.motor1.com/news/402343/fiat-500-elettrica-reveal-milano/> data di accesso: 16/01/2022

Figura 34: livecchi, N. (2018), Fiat 500 Collezione: piccola e alla moda, *motorisumotori.it*, consultabile a:

<https://www.motorisumotori.it/fiat-500-collezione-piccola-e-alla-moda/9140>
data di accesso: 16/01/2022

Figura 35.1: Pini, S. (2020), Fiat 500 e Panda Hybrid in prova: quanto consumano e come vanno le nuove ibride leggere, *ilsole24ore.com*, consultabile a:

https://www.ilsole24ore.com/art/fiat-500-e-panda-hybrid-prova-quanto-consumano-e-come-vanno-nuove-ibride-leggere-acvhj1gb?Refresh_ce=1 data di accesso: 16/01/2022

Figura 35.2: automobile, (2022), Macchine ibride: cosa sono e come funzionano?, *automobile.it*, consultabile a:

<https://www.automobile.it/magazine/come-funziona/macchine-ibride-come-funzionano-1629>
data di accesso: 16/01/2022

Figura 36: Donnici, F. (2021), Stellantis: quali saranno i marchi su cui puntare?, *autoblog.it*, consultabile a:

<https://www.autoblog.it/post/stellantis-quali-saranno-i-marchi-su-cui-puntare> data di accesso: 16/01/2022

Figura 39: Tosi A., (2015), Benzina, oltre il prezzo c'è di più, , *it.motor1.com*, consultabile a:

<https://it.motor1.com/news/213746/benzina-una-storia-che-la-dice-lunga-sul-prezzo/>
data di accesso: 05/02/2022

Figura 40: Parikh, A. (2020), US-Based XNRGI Opens Lithium-Ion Battery Factory in Gurugram, *mercomindia.com*, consultabile a:

<https://mercomindia.com/us-based-xnrgi-lithium-ion-factory-gurugram/> data di accesso: 05/02/2022

Figura 41: Ortiz, M., R., D. (2017), Durata e autonomia, *it.wikipedia.org*, consultabile a:

https://it.wikipedia.org/wiki/Auto_elettrica#/media/File:BEV_EPA_range_comparison_2016-2017_MY_US.png data di accesso: 05/02/2022

Figura 42: Repubblica, (2020), Enel X prosegue nell'espansione della rete di colonnine per il rifornimento in tutta Europa cresciute dell'800% rispetto all'inizio del 2020, *repubblica.it*, consultabile a:

https://www.repubblica.it/motori/sezioni/attualita/2020/12/25/news/enel_x_prosegue_nell_espansione_della_rete_di_ricarica-279600767/ data di accesso: 05/02/2022

Figura 43: Grassi, M. (2019), Tesla Roadster, potrà volare come una delorean (grazie a spacex), , *it.motor1.com*, consultabile a:

<https://it.motor1.com/news/300758/tesla-roadster-volante-con-spacex/>
data di accesso: 05/02/2022

Figura 45: Barbera, D. (2019), Perché Elon Musk ha fatto una figuraccia durante la presentazione del Cybertruck, *wired.it*, consultabile a:

<https://www.wired.it/gadget/motori/2019/11/22/elon-musk-fail-presentazione-tesla-cybertruck/> data di accesso: 05/02/2022

Figura 46: Angi, N. (2020), *Quanto durano le batterie delle auto elettriche?*. *alvolante.it*, consultabile a:

https://www.alvolante.it/da_sapere/durata-batterie-delle-auto-elettriche-371514

data di accesso: 05/02/2022

Figura 47: Raysonho, (2018), *Tesla Powerpack*, *en.wikipedia.org*, consultabile a:

https://en.wikipedia.org/wiki/Tesla_Powerpack data di accesso: 05/02/2022

Figura 48: Setalvad, A. (2015), *Tesla and Airbnb partner to install chargers at prime rental locations*, *theverge.com*, consultabile a:

<https://www.theverge.com/2015/8/20/9185201/tesla-airbnb-electric-car-charging>

data di accesso: 07/02/2022

Figura 49: Esposito, T., (2020), *elon musk minaccia di portar via tesla dalla califonia*, *auto.everyeye.it*, consultabile a:

<https://auto.everyeye.it/notizie/elon-musk-minaccia-portar-tesla-california-444901.html>

data di accesso: 07/02/2022

Figura 50: Smnt, (2019), *Tesla Gigafactory*, *it.m.wikipedia.org*, consultabile a:

https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Tesla_Gigafactory_1_-_December_2019.jpg

data di accesso: 07/02/2022

Figura 51: Burns G., (1973), *bethlehem steel plant at lackawanna on lake erie, just south of buffalo*, *commons.wikimedia.org*, consultabile a:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BETHLEHEM_STEEL_PLANT_AT_LACKAWANNA_ON_LAKE_ERIE,_JUST_SOUTH_OF_BUFFALO_-_NARA_-_549494.jpg

data di accesso: 07/02/2022

Figura 52: Zocchi M., (2021), *Tesla ci aggiorna sulle fabbriche: Shanghai fondamentale, Berlino quasi pronta*, *dmove.it*, consultabile a:

<https://www.dmove.it/news/tesla-aggiorna-sulle-fabbriche-shanghai-fondamentale-berlino-quasi-pronta> data di accesso: 07/02/2022

Figura 53: Mussini M., (2021), *Tesla annuncia i risultati dell'ultimo trimestre 2020 e le nuove Model S e X Plaid*, *greenstart.it*, consultabile a:

<https://www.greenstart.it/tesla-annuncia-i-risultati-dellultimo-trimestre-2020-e-le-nuove-model-s-e-x-plaid-25442> data di accesso: 07/02/2022

Figura 54: Icon Wheels, (2021), *Auto elettriche, i vantaggi dell'assenza di cambio*, *wheels.iconmagazine.it*, consultabile a:

<https://wheels.iconmagazine.it/info-utili/auto-elettriche-vantaggi-assenza-cambio> data di accesso: 07/02/2022