



E-VOLVE



E-VOLVE

Mobilità elettrica
e veicoli custom



POLITECNICO
MILANO 1863

POLITECNICO DI MILANO
Scuola del Design

Corso di Laurea
Integrated Product Design
Anno Accademico 2018-2019

Laureando
Matteo Moretti
Matricola 894060

Relatore
Marco Turinetti

INDICE

| | | | |
|-------------------------|----|----------------------|----|
| INTRODUZIONE | 12 | IL PIANALE ELETTRICO | 54 |
| L'ERA DELLE MACCHINE | 16 | SONO SOLO MACCHINE? | 64 |
| ITALIA NELLE RETROVIE | 30 | GIORGETTO GIUGIARO | 74 |
| PANACEA DI TUTTI I MALI | 34 | MATERIALI NELLE AUTO | 82 |

INDICE

| | | | |
|---------------|-----|--------------|-----|
| PROGETTO | 92 | MY E-VOLVE | 142 |
| GOLF E-VOLVE | 102 | BIBLIOGRAFIA | 166 |
| PANDA E-VOLVE | 122 | SITOGRAFIA | 168 |

ABSTRACT

PROGETTO L'idea del mio progetto di tesi è quella di un'auto elettrica alimentata a batteria capace di trasformare la sua estetica grazie alla modifica di alcuni dettagli. E-Volve si compone di tre punti chiave: un pianale elettrico, una carrozzeria e la personalizzazione dei componenti. Partendo dal pianale MEB di Volkswagen come base e motore per la mia concept car ho sviluppato sopra di esso una carrozzeria che può essere definita "cangiante". Questa carrozzeria può essere manipolata e modificata per mezzo di dettagli, colori e materiali diversi. Da una sola carrozzeria ho quindi creato tre auto andando a modificare i seguenti dettagli: fari anteriori, fari posteriori, cerchi, dettagli aggiuntivi, colore della scocca. Nel mio processo di personalizzazione ho deciso di ispirarmi a due simboli all'interno della storia dell'auto, la prima generazione della Volkswagen Golf e della Fiat Panda. Oltre a queste due auto ho poi progettato una terza auto che non segue le linee guida dettate da auto del passato. La mia idea di tesi è quindi di poter andare a creare con un'unica scocca auto diverse tra loro, aumentando il grado di personalizzazione per il cliente e permettendo ad una start-up emergente di poter avere più varianti possibili contenendo i costi.

PROJECT The idea of my thesis project is of a battery-powered electric car capable of transforming its aesthetics thanks to the modification of some details. E-Volve is made up of three key points: an electric floor, a car body and customization of the components. Starting from the Volkswagen MEB platform as the basis and engine for my concept car, I developed a car body above it that can be defined as "iridescent". (cangiante??) This car body can be manipulated and modified through different details, colors and materials. From a single car body I therefore created three cars changing the following details: headlights, rear lights, car rims, additional details, body color. Therefore in my personalization process, I decided to take inspiration from two symbols of the history of the car, the first generation of the Volkswagen Golf and Fiat Panda. In addition to these two cars I designed a third car that does not follow the guidelines dictated by cars of the past. My idea of thesis is to be able to create different cars with a single body, increasing the degree of customization for the customer and allowing an emerging start-up to be able to have as many variants as possible containing costs.



INTRODUZIONE

All'interno di una società in continuo mutamento che inizia a parlare del tema dell'inquinamento.

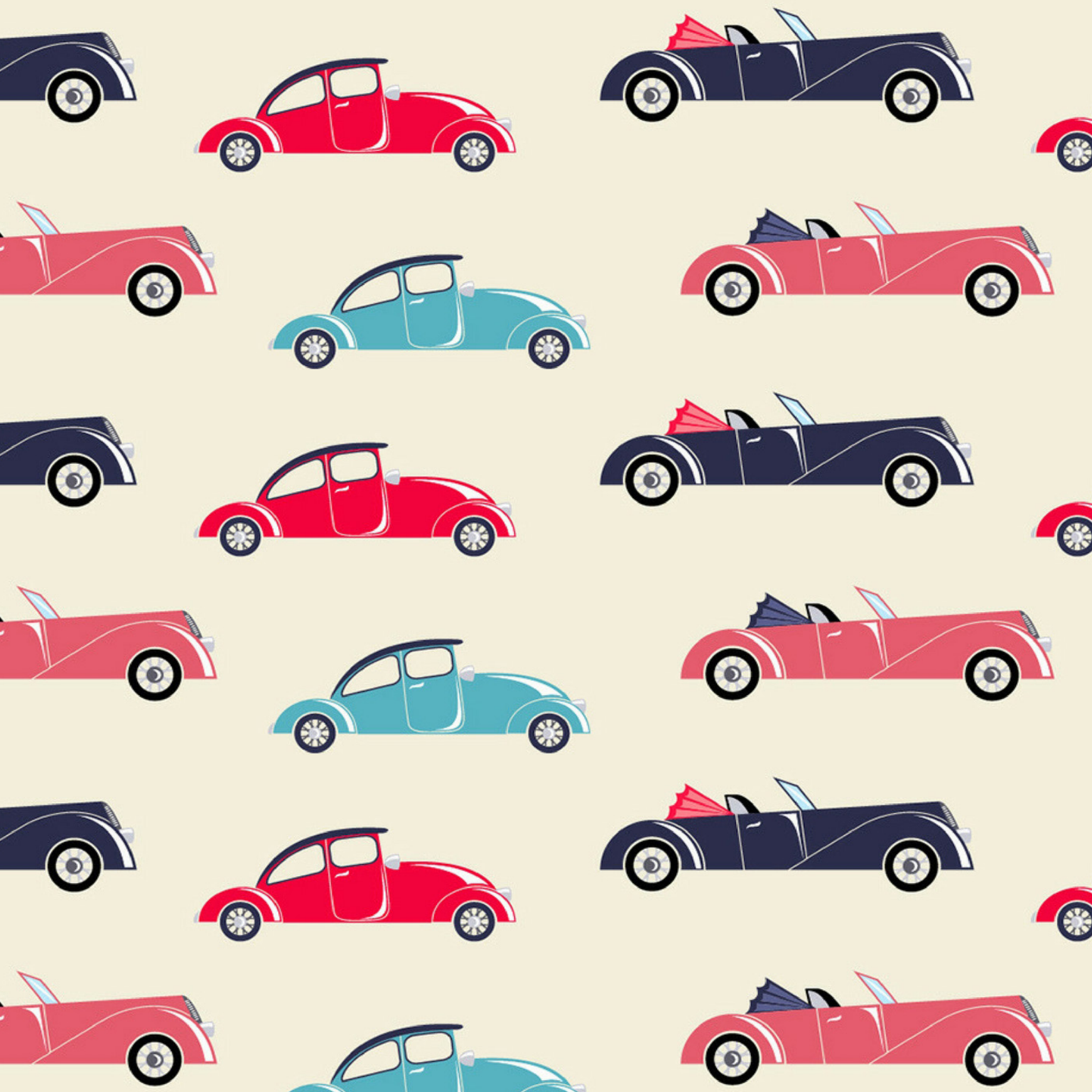


UN BENE PRIMARIO L'automobile può ormai essere considerata un bene primario nella società moderna, infatti ci fornisce la libertà necessaria per spostarci e per raggiungere qualunque luogo ci interessi. Secondo le ultime ricerche sul tema, però, ci troviamo di fronte ad un cambio di prospettiva; nella grandi metropoli l'autovettura sta iniziando ad assumere, nella mentalità comune, un significato addirittura di "schiavitù", per l'incollamento dovuto al traffico e il problema del parcheggio che incidono sulla disponibilità del proprio tempo. A questa sensazione di prigionia si contrappongono il trasporto pubblico e la mobilità condivisa che, quando funziona nel modo corretto, permette a tutti di spostarsi in un modo efficace e anche rispettoso dell'ambiente.

MILANO Ho analizzato in particolare la mobilità condivisa - o anche detta car sharing - in una realtà che vivo quotidianamente, Milano, notando come ci sia fermento riguardo a questo tema e di come si lavori per cercare di stare al passo con i tempi: iniziano ad essere disponibili sempre più colonnine di ricarica per le auto elettriche e molte società decidono di investire in questo senso. Questa mentalità di condivisione è soprattutto insita nella generazione post millennials che non vede nel "possesso" un punto fondamentale quando si parla di auto a differenza delle generazioni precedenti per le quali il possesso di

un'autovettura è un punto focale per la quotidianità. Inoltre Milano è la città guida in Italia per il numero di passeggeri trasportati e il trasporto pubblico è prevalentemente elettrico: treni regionali, suburbani, trasporto pubblico locale attraverso circa 100 km di linee metropolitane, 15 linee tranviarie, 5 metro-tranvie e filobus sono l'ossatura portante del sistema. Al momento anche molti taxi stanno iniziando la loro conversione verso l'elettrico passando, per ora, per l'ibrido. Tutto questo sta favorendo una diffusa mentalità che orienta verso questo tipo di scelta anche i privati.

INCENTIVI La transizione dai combustibili fossili ai combustibili alternativi e l'elettrificazione sono direzioni espressamente tracciate dal legislatore europeo. In questo mondo in fermento le auto ibride e elettriche stanno iniziando a prendere sempre una fetta maggiore di mercato ed è proprio su questo fermento che inizia la mia ricerca.



L'ERA DELLE MACCHINE

Senza dubbio la definizione che gli storici adotteranno per i secoli che stiamo vivendo.



TUTTO VERO La prima auto a motore al mondo non aveva un motore a scoppio come si può pensare ma al contrario era messa in moto da un motore elettrico poiché questo fu inventato prima di quello a benzina.

La prima auto con il motore elettrico nacque tra il 1837 e il 1839 (la data è incerta). Il chimico scozzese Robert Davidson di Aberdeen costruì un motore elettrico e lo montò su un veicolo che si muoveva su rotaia. I motivi del suo fallimento, però, furono principalmente due: le batterie costavano troppo e i tempi erano ancora troppo acerbi.

La sua intuizione non fu ignorata e un giornale locale nel 1840 predisse che la locomotiva di Davidson avrebbe in un tempo non lontano sostituito quella a vapore.

PROBLEMI Il problema principale delle vetture a trazione elettrica era, nel 1800 come oggi, la batteria, pesante e poco capiente. L'inglese Thomas Parker rivendicò nel 1884 l'invenzione della prima auto elettrica.

Parker nel 1862 visitò l'Esposizione internazionale di Londra e rimase colpito dal telegrafo elettrico e dalle nuove batterie. Si mise così a produrre accumulatori e dinamo che lo portarono nel 1884 a progettare una carrozza con batteria ricaricabile. La vettura poteva raggiungere la velocità di 35 km/h, era considerata facile da guidare e poteva coprire una distanza di 80 km.

Ma lo stesso Parker nutriva dei dubbi sulla fattibilità di una vettura alimentata in questo modo e abbandonò presto i suoi progetti.

In Francia invece Jeantaud credette talmente nell'auto elettrica da iniziare, per primo al mondo, a produrla in serie dal 1895. Con un'autonomia di 30 km le sue vetture potevano raggiungere la velocità di 20 km/h.

MOTORE A SCOPPIO

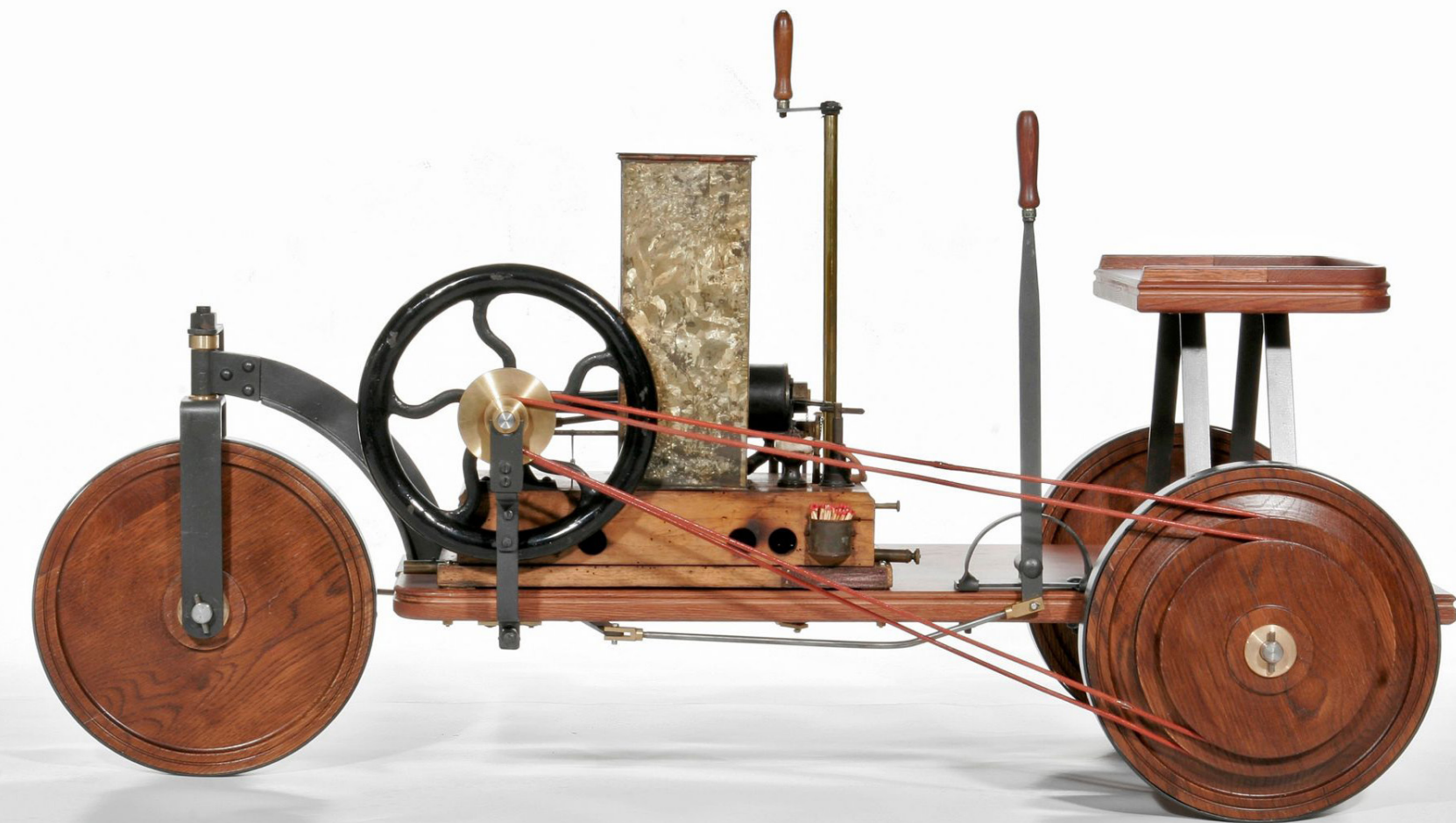
Al contempo, mentre l'auto elettrica riscuoteva un discreto successo, il motore a scoppio iniziava la sua lunga carriera che avrebbe per il secolo successivo oscurato il motore elettrico.

La nascita del primo motore a scoppio si deve a due italiani, i lucchesi Eugenio Barsanti e Felice Matteucci che depositarono a Firenze la loro invenzione nel 1853. Riuscendo poi, l'anno successivo a brevettarla in Inghilterra, Francia, Belgio, Prussia e Piemonte.

Nel 1860 iniziò quindi la costruzione del primo motore a scoppio presso le officine Pietro Benini. Fu esposto lo stesso anno presso l'Esposizione nazionale di Firenze delle arti e dell'industria.

Nel 1876 venne inventato il primo motore a combustione interna a quattro tempi dal tedesco Nikolaus August Otto.

TRICICLO Divertente fu il primo utilizzo del motore a scoppio, venne montato per la prima volta su un veicolo dall'ingegnere Enrico Bernardi che nel 1884 decise di installarlo sul triciclo del figlio Lauro di 5



anni che quindi girovagava per le strade di Quinzano (Verona) tra lo stupore dei passanti.

Questo prototipo fu poi presentato all'esposizione internazionale di Torino.

Nel 1896 vennero prodotte a Padova dalla ditta Miari e Giusti le prime automobili di Bernardi, auto da 2 cavalli e mezzo capaci di raggiungere la velocità di 35 km orari.

La ditta Miari e Giusti è la prima casa automobilistica italiana della storia.

BERNARDI L'automobile di Bernardi vinse nel 1898 il Concorso internazionale di veicoli automobili percorrendo il tratto Torino-Asti-Alessandria-Torino per un totale di 190 km in 9 ore e 47 minuti.

Ma questi successi non furono sufficienti a far decollare l'azienda che fu costretta a chiudere nel 1901.

A questo punto Bernardi iniziò a collaborare con la neo-nata FIAT.

Il nome di Bernardi è sicuramente da commemorare e da ricordare nella storia dell'automobile e nella storia dell'Italia. Riuscì infatti a anticipare di poco i più famosi Carl Benz e Gottlieb Daimler che costruirono le loro prime auto con il motore a scoppio nel 1886.

BATTERIE VS PISTONI Nella seconda metà dell'ottocento ci troviamo quindi di fronte alla gara tra auto a batterie e auto a pistoni.

Non era ancora chiaro quale dei due motori avrebbe prevalso, in più il motore a benzina era sporco e rumoroso e la

maggior parte della popolazione era dubbiosa sul fatto di utilizzare un mezzo che avesse "un'esplosione" alla base della sua dinamica.

In quel periodo a New York, Boston e Chicago un terzo delle auto che circolavano in strada erano elettriche.

Agli inizi del 1900 al motore a scoppio e al motore elettrico si aggiunse il motore ibrido (unisce un motore a scoppio e un motore elettrico).

A progettare questa macchina fu Ferdinand Porsche insieme all'austriaco Jacob Lohner, la macchina si chiamava Lohner-Porsche Mixte Hybrid, aveva due o quattro posti ed era alimentata da due motori elettrici abbinati a due motori a benzina. I propulsori termici da 3,5 cavalli caricavano le batterie che a loro volta davano energia ai propulsori elettrici da 2,5 cavalli.

L'auto aveva un'autonomia di 200 km e raggiungeva i 35 km/h ma pesava addirittura 1,7 tonnellate.

HENRY FORD Sempre agli inizi del 1900 le auto con motore a scoppio diventarono più efficienti e economiche, anche grazie a Henry Ford che inventò la catena di montaggio e l'automobile per tutti. Nel 1905 nacque a Saint Louis negli Stati Uniti la prima stazione di rifornimento di benzina.



UP & DOWN Questi e altri fattori spinsero mano a mano ai margini del mercato le lente, pesanti e costose auto elettriche.

Da questo momento in poi le auto elettriche hanno avuto una vita altalenante con momenti in cui venivano riscoperte per finire subitamente di nuovo nel dimenticatoio.

Nel 1976 con la crisi petrolifera e il prezzo del greggio in continuo aumento l'Enel decide di finanziare un progetto della FIAT per un veicolo a propulsione elettrica.

Fu così presentato al Salone internazionale della tecnica il furgone Fiat 850 T.

Questo furgone montava un motore elettrico e un impianto di frenata capace di recuperarne l'energia. La sua autonomia variava tra i 55 km e gli 80 km. Seguirono altri modelli raggiungendo circa il centinaio di mezzi in circolazione ma senza mai suscitare un grande impatto sul pubblico.

Con il nuovo millennio però l'interesse delle grandi case automobilistiche si riaccese.

ANNI 2000 A gennaio del 2000 la Ford presenta l'elettrica Th!nk.

L'idea era quella di realizzare una citycar leggera simile alla Smart: aveva infatti molte parti realizzate in plastica, e abbastanza economica (in verità costava 25000 euro).

Purtroppo però anche questo progetto fallì miseramente soprattutto per la sua

scarsa capacità d'azione, tempi di ricarica lunghissimi (8 ore) e per un'autonomia che non raggiungeva i 50 km.

Facendo una considerazione a posteriori si può definire l'idea della Th!nk sbagliata in partenza, era infatti pensata per persone che volevano risparmiare i soldi della benzina investendo sull'elettrico ma il prezzo e la capacità di percorrenza così bassa non la rendevano davvero vantaggiosa per il futuro acquirente.

TURNING POINT

Ma è in questo momento storico, dopo che anche un colosso come Ford ci aveva riprovato con l'elettrico con risultati miseri, che due sconosciuti crearono l'auto elettrica più rivoluzionaria della storia.

Questi due semi-sconosciuti sono due ingegneri californiani: Martin Eberhard e Mark Tarpenning.

I due avevano un sogno ambizioso, andare a creare un'auto super-sportiva spinta dal motore elettrico.

Questo è l'approccio geniale che stava per rovesciare per sempre e completamente la visione che noi tutti avevamo dell'auto elettrica.

TESLA Questo lampo di genio può essere considerato come il seme da cui sorgerà negli successivi anni TESLA.

L'idea è così rivoluzionaria perché prima di Tesla l'auto elettrica era proposta come un mezzo per gente attenta al portafoglio e all'ambiente, che voleva un mezzo economico per circolare in città



senza inquinare.

Quindi auto piccole per poter circolare in città e con poca attenzione al design visto che i costi dovevano essere contenuti.

C'era però sempre un problema insormontabile che era quello dei limiti delle batterie, sia per quanto riguarda i costi, sia per quanto riguarda l'autonomia.

PREGI I due ingegneri californiani invece cambiarono punto di vista, andarono a definire i pregi del motore elettrico: potenza massima sempre disponibile, ripresa incredibile e inquinamento zero. Questi tre elementi potevano essere quindi la chiave per diventare molto attraenti non agli occhi delle persone alla ricerca del mezzo più economico ma per quelle persone benestanti che avrebbero investito i loro soldi per avere un'auto con prestazioni migliori di un'auto a benzina e più divertente da guidare. A tutto questo si deve considerare anche il contesto, la California, luogo "magico" quando si parla di innovazione e tecnologia e dove molte persone avrebbero apprezzato che l'auto fosse anche attenta all'ambiente.

START Nel 2003 quindi i due ingegneri presso un palazzo nel centro di Menlo Park in California fondarono la Tesla in onore dello scienziato serbo-americano Nikola Tesla. Eberhard e Tarpenning non avevano nessuna esperienza nella produzione di automobili ma sapevano che moltissime

aziende affidavano all'esterno moltissime fasi della produzione.

Dovevano quindi trovare i fornitori per i diversi componenti.

Per quanto riguarda il design della prima Tesla scelsero di collaborare con i designer della Lotus elaborando il telaio della coupé già esistente, la Lotus Elise, aggressiva e bassissima due posti prodotta dalla casa britannica dal 1996.

ELON Per fare tutto questo però avevano ovviamente bisogno di fondi, parti così la ricerca di finanziatori e fu a questo punto che avvenne il fondamentale incontro con Elon Musk.

Nato in Sudafrica e trasferitosi negli Stati Uniti è un imprenditore geniale e visionario, nel 1999 contribuì nella nascita del sistema di pagamento via internet PayPal (ceduta tre anni dopo a eBay) per poi fondare nel 2002 l'agenzia aerospaziale SpaceX.

Il 31 marzo 2004 Eberhard inviò un'e-mail a Musk:

"Ci piacerebbe parlare della Tesla Motors e di un suo interesse a investire nell'azienda. Vogliamo convincerla che possiamo realizzare il nostro progetto con profitto, creando una società con un potenziale di crescita molto elevato e allo stesso tempo interrompere il compromesso tra prestazioni di guida e efficienza".

Elon Musk li invitò subito a Los Angeles e un incontro che doveva durare solo trenta minuti durò più di due ore.



In questo modo Elon Musk divenne il principale finanziatore della Tesla nonché il suo amministratore delegato.

ROADSTER Il 19 luglio 2006 fu presentato il prototipo quasi definitivo della Tesla Roadster a Santa Monica in California. Fu organizzato un vero show al quale vennero invitati 350 ospiti tra cui il numero uno della Disney e Arnold Schwarzenegger, allora governatore della California.

Fu presentata questa formula, gli ospiti potevano pre-ordinare 100 auto ad un prezzo di 100000 dollari.

Nel 2008 fu lanciata sul mercato, poteva raggiungere una velocità massima di oltre 200 km/h (limitata elettronicamente) e con un'autonomia davvero sbalorditiva, 340 km.

A causa del prezzo elevato la Tesla ha venduto solo 2450 Roadster nel mondo dal 2008 al 2012 quando la produzione fu interrotta.

Anche se non fu un successo la prima nata della casa dimostrò che si poteva produrre un'auto elettrica eccitante e con un'autonomia considerevole.

MODEL S Così iniziò nella fabbrica di Fremont in California il nuovo progetto della berlina di lusso con motore elettrico: Model S.

Le vendite partirono nel 2012 negli Stati Uniti, un anno dopo in Europa, quest'auto dalla linea classica e elegante veniva inizialmente offerta con batteria da 60 chilowattora (autonomia di circa 390 km) o da 85 chilowattora (autonomia di circa

502 km).

Successivamente sono state create altre due versioni e oggi le Model S sono quattro, le potenze sono impressionanti, dalla versione base da 312 cavalli alla Model S P100D da 613 cavalli.

Come si era parlato all'inizio anche il prezzo sarebbe stato dedicato a una clientela benestante e infatti i prezzi vanno dai 72000 euro del modello base ai 156000 della più equipaggiata.

Quello però che stupisce di Tesla è della sua rivoluzione, oltre che sotto il cofano, anche all'interno dell'abitacolo, è equipaggiata infatti con il meglio della tecnologia in commercio, con il sistema di guida autonoma e un touchscreen da 17 pollici che governa quasi tutte le funzioni del veicolo.

Nel giro di 5 anni le Model S vendute sono state 200 mila e nel 2015 alla gamma si è aggiunto il SUV Model X e nel 2017 la Model 3, auto elettrica che era stata annunciata come l'auto elettrica destinata alla massa con un prezzo di 35000 dollari ma che in realtà è sì più economica della Model S ma parte comunque da un prezzo base a listino di circa 50000 euro.

PIONIERI Tesla è stata pioniera di un cambiamento che doveva iniziare, spinti dalla competizione e dal non voler perdere quote di mercato importanti anche gli altri maggiori marchi automobilistici sono stati costretti a iniziare una forte ricerca nel mondo dell'elettrico per poter



entrare in produzione al più presto con dei veicoli elettrici.

Nel 2017 infatti il Salone di Francoforte, fu dominato dal tema dell'elettricità anche a causa dello scottante caso "dieselgate" (la falsificazione delle emissioni di vetture munite di motore a gasolio vendute negli Stati Uniti e in Europa).

**TEMA
GLOBALE**

Da qui in poi la mobilità elettrica è diventata un tema globale, tutti ne parlano e tutto il mondo aspetta che questa auto che "arriva dal futuro" giunga a noi supportata anche dalle infrastrutture e da tutti gli elementi che permettano davvero di farci compiere un passo in avanti sia per quanto riguarda l'innovazione sia per il rispetto dell'ambiente.



ITALIA NELLE RETROVIE

Un paese che non crede ancora
nell'elettrico, per ora.



Purtroppo stando a diversi dati e ricerche il nostro paese non è momentaneamente pronto all'elettrico e a causa di problematiche di vario genere, non incentiva il cliente a prendere realmente in considerazione l'acquisto di un'auto elettrica.

RICARICHE PUBBLICHE

Le statistiche realizzate dall'EAFO (European Alternative Fuels Observatory, un'iniziativa finanziata dalla commissione europea che fornisce informazioni aperte e libere per sostenere gli Stati membri nell'attuazione della direttiva UE sulla creazione di infrastrutture di combustibili alternativi) mostrano che nel nostro paese sono attivi poco più di 2700 punti di ricarica pubblici (dati relativi al 2017). Meno che in Austria (3800 punti di ricarica) o in Svizzera (3800). E nettamente meno rispetto a Francia, Regno Unito e Germania con rispettivamente 16 mila, 13 mila e 23 mila punti di ricarica. Da questi dati si evince quindi un netto ritardo da parte dell'Italia rispetto agli altri paesi europei.

METANO

In Italia, a differenza degli altri paesi della UE, è molto diffuso il metano, ritenuto un carburante più ecologico di benzina e gasolio, e oltre a questo ennesimo concorrente dell'elettrico si deve considerare che il parco macchine degli italiani è di età molto avanzata, questo evidenzia una scarsa attitudine a cambiare vettura anche a causa di mancanza di mezzi economici.

Un altro punto a sfavore dell'elettrico è quello che la casa automobilistica Torinese fino a qualche anno fa non considerava di particolare interesse questo tema e si sta muovendo solo recentemente con l'intento di aggiungere alla gamma delle auto elettriche. Ad aggiungersi a tutti questi elementi c'è anche lo Stato che non offre incentivi interessanti come invece succede negli altri paesi europei.

INCENTIVI

Quindi chiunque abbia voglia di comprare un'auto elettrica a conti fatti per ora non riesce a intravederne un vero vantaggio. Il consumatore si trova di fronte a più scogli rispetto ad altri paesi che molto spesso, per ora, gli fanno comunque optare su un'auto ancora alimentata da un motore di tipo tradizionale.



PANACEA DI TUTTI I MALI

Reali vantaggi e svantaggi
dell'auto elettrica



VARIE OPINIONI Quando si parla di auto elettriche l'opinione generale, almeno momentaneamente, si divide e molto spesso qualcuno afferma che considerando il ciclo di vita completo dell'automobile (produzione – uso – smaltimento) non si hanno benefici davvero interessanti riguardo alle emissioni di CO₂ se paragonato al ciclo di vita di un'automobile a gasolio. Parlando dei danni recati all'ambiente, spesso uno dei punti che viene maggiormente attaccato all'interno del processo è quello dello smaltimento delle batterie e dell'inquinamento prodotto dalle centrali elettriche.

CONFRONTO In verità, dal confronto tra un'auto elettrica e una con motore a gasolio, basandoci sul metodo Optiresource (che prende in considerazione il problema partendo dal "costo ambientale" delle materie prime utilizzate per la loro costruzione fino a quello del carburante alla pompa) emerge che una vettura diesel produce 131 grammi di CO₂ per chilometro ai quali ne vanno aggiunti altri 25 provenienti dalle attività a monte per un totale di 156 grammi per chilometro. Un'auto elettrica invece, anche tenendo conto del "mix elettrico" dell'Unione Europea ancora sbilanciato sulle fonti fossili, arriva a produrre 87 grammi per chilometro totali.

COSTI Allontanandoci leggermente dal tema ambientale e parlando invece meramente di costi secondo uno

studio condotto dal professor Sandro Furlan della Scuola superiore Enrico Fermi dell'Eni e dal professor Michele Giuliano del Politecnico di Milano, i costi causati da 200 mila auto elettriche con percorrenza annua di 5000 chilometri sono almeno tre volte inferiori rispetto a quelli del corrispondente numero di auto a combustibili tradizionali. Questi costi sono stati calcolati comprendendo parametri quali: rendimento dei motori, costi di estrazione e lavorazione delle fonti energetiche, costi di produzione e demolizione dei veicoli, smaltimento di loro componenti (batterie), emissione e dispersione nell'aria di sostanze tossiche e il loro impatto sulla salute, sui raccolti agricoli e sui materiali.

PIETRA MILIARE Si può quindi affermare che le auto elettriche sono più ecologiche di quelle con motore a combustione.



ANALISI AGI Sull'argomento ha scritto un interessante articolo l'Agenzia giornalistica Italia (Agi), pubblicato nella sezione "Fact Checking": *"Prendiamo come esempio la Renault Zoe ZE40, auto completamente elettrica che produce zero emissioni e che ha un'autonomia di circa 400 chilometri grazie a una batteria da 41 chilowattora. Per fare 100 chilometri impiega dunque 10,25 chilowattora, cioè le servono circa 0,1 chilowattora per chilometro. Ma quanta CO₂ si produce per generare 0,1 chilowattora? La situazione è molto diversa da Paese a Paese, a seconda di quanto pesano i vari combustibili fossili nel mix energetico nazionale. Il carbone produce infatti, secondo uno studio del Parlamento britannico, più di mille grammi di CO₂ per chilowattora, il petrolio 650 grammi circa e il gas meno di 500. Dunque un Paese come l'Italia, che consuma molto gas per produrre energia elettrica, produce meno CO₂ rispetto ad altri Stati che invece fanno maggior ricorso al carbone. Confrontiamo allora un'auto non elettrica poco inquinante (che produce 100 grammi di CO₂ per chilometro) e un'auto elettrica come la Zoe ZE40, che ipotizziamo venga alimentata da energia prodotta interamente dal carbone. Se alla Zoe serve 0,1 chilowattora per fare 1 chilometro, e per produrre 1 chilowattora un impianto a carbone genera mille grammi di CO₂ possiamo allora dire che per fare 1 chilometro l'auto elettrica in questione produce,*

indirettamente, 100 g di CO₂. La stessa quantità dunque dell'auto non elettrica a basse emissioni presa in considerazione. Abbiamo preso un'auto elettrica tra le più moderne e con le migliori prestazioni e l'abbiamo confrontata con un'auto non elettrica poco inquinante. Le prestazioni sono equivalenti solo se postuliamo che l'energia necessaria per caricare la batteria dell'auto elettrica venga interamente prodotta da centrali a carbone. Se invece ipotizziamo che venga prodotta interamente da centrali a gas, per esempio, l'auto elettrica produrrebbe la metà della CO₂ rispetto a una non elettrica poco inquinante. Verifichiamo dunque a livello globale da quali fonti proviene l'energia elettrica. Secondo i dati della Banca Mondiale, nel 2014 il 66,4% dell'energia elettrica era prodotta da combustibili fossili (40,7% carbone, 21,6 gas e 4,1 petrolio). Non si tratta quindi solo di carbone, ma anche di petrolio e gas. Inoltre il terzo restante di energia elettrica è prodotto da altre fonti, come idroelettrico (16,2%), nucleare (10,6) o rinnovabili (6)".

EMISSIONI L'analisi dell'Agi si conclude quindi così: *"Tralasciando che ci sono auto elettriche molto inquinanti e concentrandoci su quelle che producono meno emissioni (appunto circa 100 grammi chilometro), queste producono più anidride carbonica rispetto a quanto non facciano, indirettamente, le auto elettriche.*



INIZIO INCORAGGIANTE *La differenza non è probabilmente macroscopica, ma è sicuramente a vantaggio delle seconde".*

Questi dati ci fanno capire di come già agli arbori dell'elettrico questa tecnologia sia di gran lunga migliore per l'ambiente rispetto ai motori tradizionali. I grandi progressi che si stanno susseguendo in questo campo andranno ovviamente sempre più a migliorare quindi questo motore e la sua efficienza, solo così facendo l'ambiente e le generazioni future potranno davvero beneficiarne.



INQUINAMENTO

Un tema che inizia la sua narrazione
già dal 1700.



La questione ambientale, a dispetto di quanto si possa credere e della risonanza mediatica attuale, non è un'invenzione recente.

1700 Già nel Settecento iniziò a parlarne Montesquieu, nel 1845 ad esempio il pensatore tedesco Engels descriveva, con toni preoccupati, gli effetti prodotti dall'inquinamento sul fiume Irk e sulla città di Manchester. Iniziò poi a crearsi un "ambientalismo progressista" che segnalava lo scadimento dei quartieri operai e ad evidenziare le relazioni tra malattie e inquinamento.

Nel Novecento però, anche se erano già diventati oggettivi i danni causati dall'inquinamento, si considerava l'ambientalismo come un mero tentativo di preservare uno stile di vita privilegiato e alcuni valori culturali appartenenti ad una ristretta élite.

La difesa dell'ambiente naturale era considerata come un lusso che potevano permettersi solamente i pochi che disponevano di un elevato livello di benessere.

Per questo motivo le questioni ambientali erano ritenute assai meno urgenti.

ITALIA NOSTRA In Italia nel 1948 si costituì il movimento italiano per la protezione della natura e nel 1955 venne fondata Italia Nostra, un'associazione nazionale per la tutela del patrimonio storico, artistico e naturale.

È proprio degli anni cinquanta la prima

campagna "ecologista" da parte della stampa automobilistica intrapresa da testate autorevoli come: L'Auto Italiana, Pirelli e Quattroruote.

INQUINAMENTO VISIVO In questa campagna non si parlava dell'inquinamento atmosferico ma il bersaglio era la cartellonistica pubblicitaria ai margini delle strade che era spesso enorme e occludente alla vista del paesaggio circostante.

Sul finire degli anni cinquanta iniziò a entrare anche nel Parlamento Italiano il problema dell'inquinamento atmosferico, nel novembre del 1958 infatti il senatore Scotti presentò una proposta di legge che prevedeva l'installazione di centraline per il monitoraggio degli agenti inquinanti e prevedeva la possibilità di bloccare la circolazione veicolare in caso di livelli di inquinamento eccessivi, si cercava di iniziare a segnalare i pericoli per la salute. La proposta del senatore venne però confutata a causa della scarsa sensibilità verso i problemi ambientali, si riteneva infatti che questo problema non fosse largamente diffuso in tutta la penisola bensì geolocalizzato solo nelle città più industrializzate e popolate come: Milano, Torino, Genova e Roma.

PRIMA LEGGE ITALIANA La prima legge sull'inquinamento atmosferico arrivò in Italia nel 1966; il provvedimento stabiliva che i veicoli a motore non "dovevano produrre emanazioni inquinanti" e che i veicoli alimentati a diesel non "dovevano



emettere fumi di opacità superiore ai valori fissati nel regolamento". Queste norme però non vennero realmente applicate poiché il primo regolamento attuativo del 1967 conteneva solamente le norme per gli impianti termici e i combustibili ma tralasciava le norme per gli autoveicoli e le industrie, ovvero i principali responsabili per l'inquinamento atmosferico.

Nonostante i ritardi dei legislatori già sul finire degli anni sessanta era ben nota la pericolosità dei gas di scarico degli autoveicoli che emettevano il 91% dell'ossido di carbonio, il 65% degli idrocarburi e il 39% degli ossidi di azoto presenti nell'atmosfera.

COMUNITÀ EUROPEA

Per ovviare a questa situazione, nel 1970, la Comunità Europea approvò una direttiva generale che raccomandava ai sei stati membri l'adozione di una procedura unica che regolasse l'omologazione degli autoveicoli.

In Italia la legge fu emanata nel 1971 e disponeva che tra le caratteristiche costruttive per ottenere l'omologazione dei veicoli dovevano essere comprese anche quelle relative alla limitazione dei gas inquinanti e andava anche a stabilire ulteriori prove riguardanti l'omologazione che si dovevano svolgere alla presenza di un funzionario tecnico del Ministero della Sanità o dell'Istituto superiore della Sanità. Ma ancora una volta la legge era troppo generica e questo rendeva il provvedimento poco più di una

dichiarazione d'intenti.

Tutto questo immobilismo legislativo portò tra il 1966 e il 1971 un incremento dell'8% dell'ossido di carbonio e del piombo, del 7,6% degli idrocarburi, del 7,2% degli ossidi di azoto, del 6,7% delle polveri sottili e del 6,5% dell'anidride solforosa.

A partire dagli anni settanta è la stessa stampa automobilistica italiana ad interessarsi sempre di più e a dare sempre più spazio al problema dell'inquinamento indotto dagli autoveicoli quanto fino a qualche anno prima aveva un atteggiamento costantemente in bilico tra la richiesta di misure anti-inquinamento e la difesa degli interessi dei produttori.

FIAT XI 23

È del dicembre del 1977 il mensile *"Quattroruote"* iniziò a parlare del motore elettrico con la nascita in Italia di diversi prototipi come la Zele Zagato (autonomia di 60 km), la più riuscita Fiat XI 23 (con ottime prestazioni e un'autonomia di 70 km), il Furgone Fiat-Enel e il Taxi PGE.

Ecco il commento del mensile a riguardo: *Accanto ai suoi limiti la trazione elettrica ha però, da sempre, numerosi vantaggi. È ecologicamente pulita poiché non inquina e non fa rumore. [...] C'è un altro aspetto del veicolo elettrico che a nostro avviso è stato trascurato e che, invece, costituisce un vero progresso: la guidabilità. Due soli pedali, acceleratore e freno, non c'è frizione, non c'è cambio. Non c'è possibilità di sbagliare, si guida meglio di*



una trasmissione automatica. [...] Coloro che acquisteranno i primi veicoli elettrici non saranno solo pionieri, ma i benemeriti cui si dovrà dire grazie quando l'industria sarà in grado di produrre in serie".

Due anni dopo si iniziò a mettere in risalto il modello 131 della Fiat che era alimentato da un motore ibrido benzo-elettrico, presentato al salone di Detroit. È il 1988 quando la normativa sull'inquinamento compie un piccolo passo avanti, venivano infatti citate, come principali fonti di inquinamento le attività industriali (in particolare gli impianti petrolchimici e siderurgici, le raffinerie di petrolio, i cementifici, le concerie, le centrali termoelettriche), il traffico veicolare, i processi di combustione per la produzione di calore (gli impianti di riscaldamento) e l'incenerimento di rifiuti. L'importanza di questo provvedimento stava nel fatto che per la prima volta in Italia si metteva in evidenza in modo esplicito che il traffico veicolare era una delle cause principali dell'inquinamento atmosferico addirittura al secondo posto.

EURO 1 Nel 1991 la Comunità Europea definisce una nuova normativa, quella delle "Euro 1" che va a fissare per gli autoveicoli le emissioni standard di monossido di carbonio, ossido di azoto, composti volatili organici e materia particolare. L'obiettivo di questa normativa era quello di stabilizzare e in seguito ridurre le emissioni di anidride carbonica nell'aria

e di conseguenza cercare di incoraggiare un programma di ricerca per l'immissione sul mercato di veicoli più ecologici.

Questa direttiva europea era stata resa necessaria a causa della difficile situazione nelle aree urbane dove il traffico veicolare rappresentava la causa principale dell'inquinamento atmosferico. In Italia la qualità dell'aria era già compromessa nella quasi totalità delle aree urbane medio-grandi come Milano, Roma e Napoli.

ALTRE SOLUZIONI

Le amministrazioni comunali tentarono quindi di abbattere i livelli di inquinamento con alcuni provvedimenti tampone quali l'adozione delle targhe alterne nei giorni feriali e la limitazione del traffico in alcune fasce orarie.

Ma queste soluzioni furono accolte da furiose proteste dagli stessi cittadini delle città che non accettavano di non poter usare l'automobile.

Insomma, nonostante i continui aggiornamenti della legislazione e le misure per contenere l'inquinamento entro una soglia accettabile all'inizio degli anni duemila l'emergenza ambientale causata dalla circolazione veicolare era ancora ben lontana dall'essere risolta.

In un binomio che vedeva da una parte una mancanza di informazione e un non concreto interesse riguardo a questo tema da parte della popolazione e dall'altra parte vedeva una carenza tecnica da parte delle industrie che non investivano in modo adeguato nella



ricerca per realizzare motori più efficienti e ecologici.

ACCORDO DI PARIGI

Un punto di svolta a questo tema è stato dato nel 2015 dalla prima conferenza sul clima a Parigi.

In questa sede 195 paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale.

L'accordo definisce un piano d'azione globale, inteso a rimettere il mondo sulla buona strada per evitare cambiamenti climatici pericolosi limitando il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C.

L'accordo di Parigi è un ponte tra le politiche odierne e la neutralità rispetto al clima entro la fine del secolo.

PUNTI CHIAVE

I governi che hanno partecipato hanno concordato i seguenti punti:

- mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale ben al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine

- puntare a limitare l'aumento a 1,5°C, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici

- fare in modo che le emissioni globali raggiungano il livello massimo al più presto possibile, pur riconoscendo che per i paesi in via di sviluppo occorrerà più

tempo

- procedere successivamente a rapide riduzioni in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili.

PUNTI ULTERIORI

In seguito sono stati definiti altri punti per andare a monitorare le azioni messe in atto dai governi e la loro effettiva efficacia.

Si è infatti deciso di riunirsi ogni cinque anni per stabilire obiettivi più ambiziosi in base alle conoscenze scientifiche e di segnalare i progressi compiuti verso l'obiettivo a lungo termine attraverso un solido sistema basato sulla trasparenza e la responsabilità.

Si è inoltre parlato di andare a rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e di fornire ai paesi in via di sviluppo un sostegno internazionale continuo e più consistente all'adattamento.

UNIONE EUROPEA

Fondamentale è stato il ruolo dell'Unione Europea, è stata infatti in prima linea negli sforzi internazionali tesi a raggiungere un accordo globale sul clima.

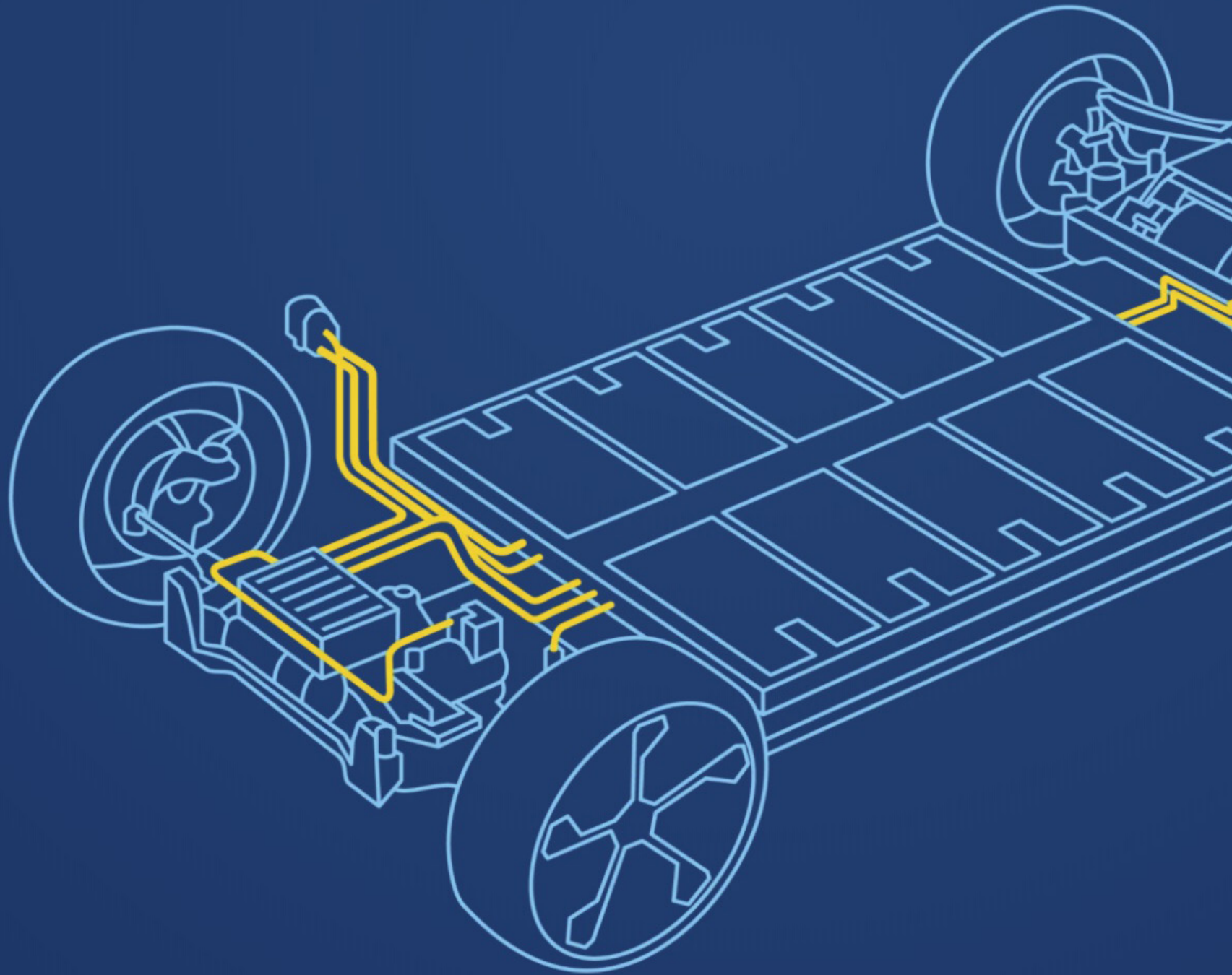
A seguito della limitata partecipazione al protocollo di Kyoto e alla mancanza di un accordo a Copenaghen nel 2009, l'Unione europea ha lavorato alla costruzione di un'ampia coalizione di paesi sviluppati e in via di sviluppo a favore di obiettivi ambiziosi che ha determinato il risultato positivo della conferenza di Parigi.

Nel marzo 2015 è stata la prima tra le



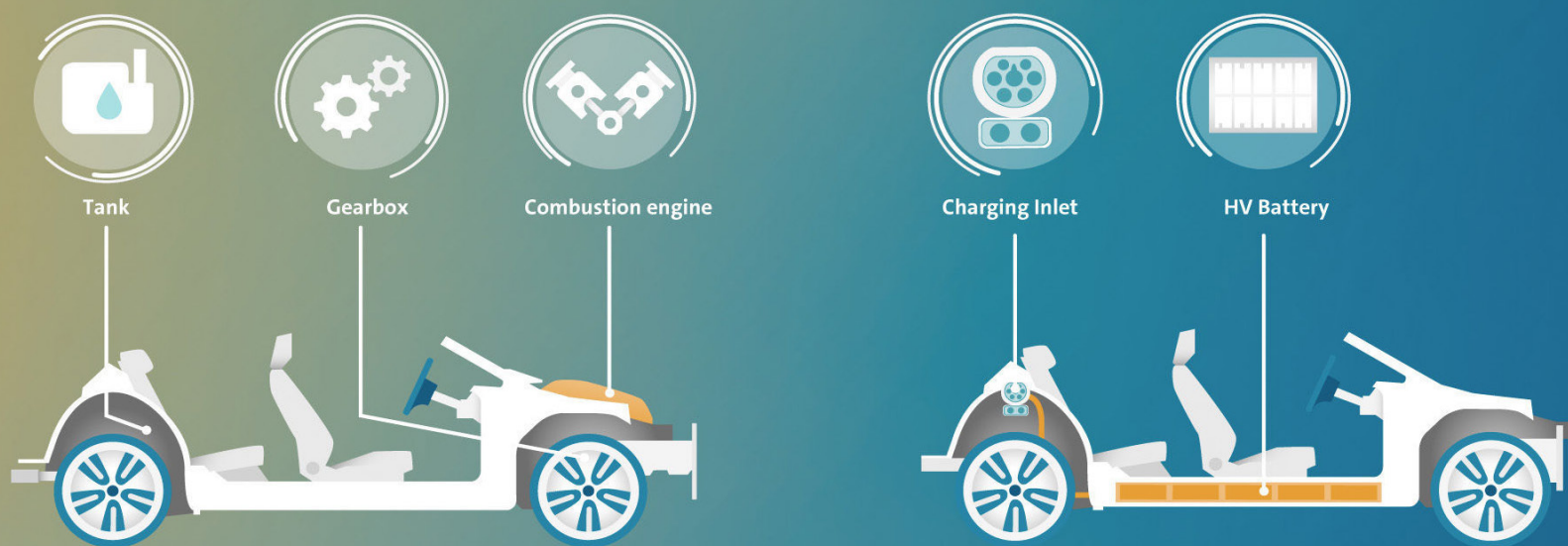
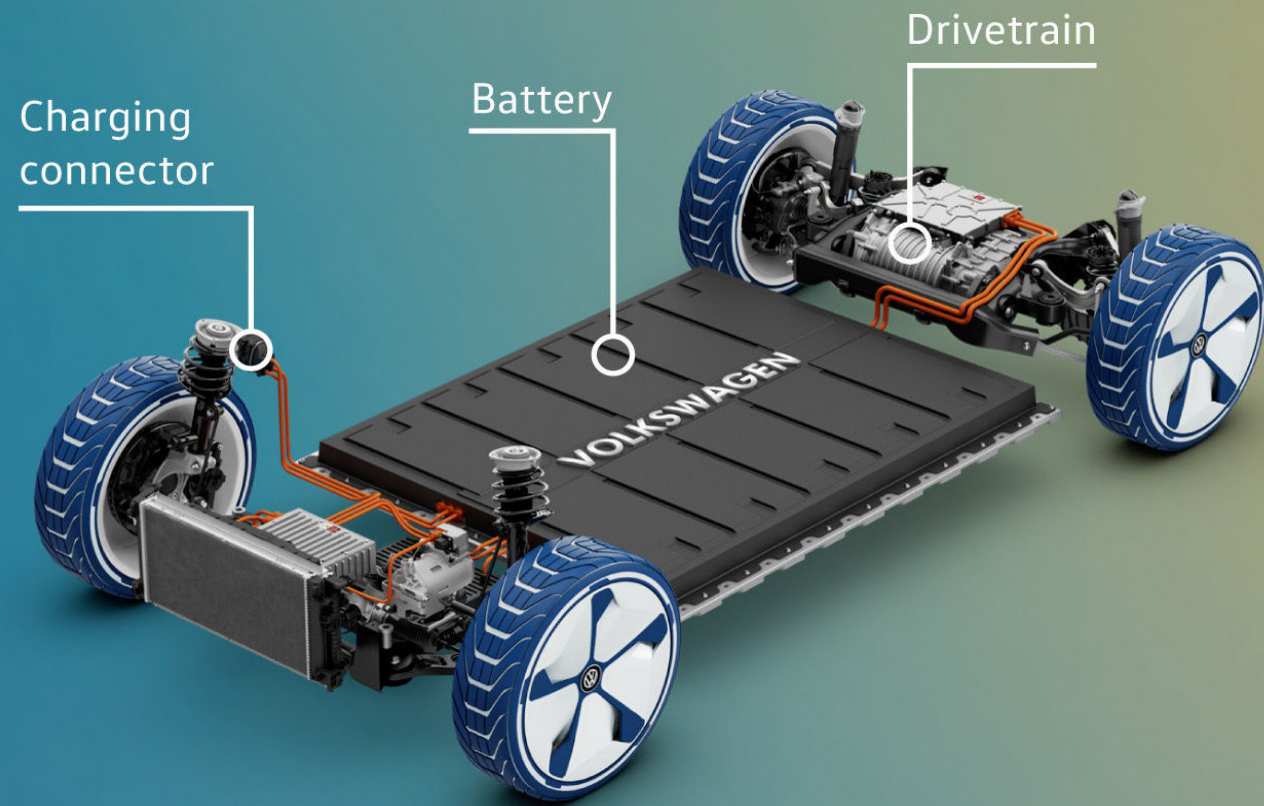
maggiori economie a indicare il proprio contributo previsto al nuovo accordo.

-40% Inoltre, sta già adottando misure per attuare il suo obiettivo di ridurre le emissioni almeno del 40% entro il 2030. Un punto chiave che viene espresso all'interno dell'accordo di Parigi è quello dell'educazione ai cambiamenti climatici, la formazione e la consapevolezza dell'opinione pubblica. Solo con una cultura di massa che si industria nel fare del bene al pianeta si potrà davvero sperare in un futuro dove il rispetto per l'ambiente è messo al primo posto.



IL PIANALE ELETTRICO

La base sulla quale il mondo dell'automobile si sta rivoluzionando



An electric car does not need a combustion engine, a gearbox or a tank.
In addition there is a HV battery and a charging plug.

Tutte le automobili in commercio hanno come struttura portante posta alla base della loro costruzione un Telaio Meccanico (o anche detto Chassis). Questa struttura permette di sviluppare sopra di essa tutti i volumi e i componenti dell'automobile.

Il telaio ha quindi il compito di sorreggere tutte le parti meccaniche dell'automobile. Dopo più di un secolo passato a lavorare nel modificare e a implementare lo chassis ai fini di inserirci un motore a combustione sta lentamente iniziando una rivoluzione: quella del pianale elettrico.

MEB L'esempio che ho deciso di prendere in considerazione è quello del pianale elettrico definito "MEB" del colosso tedesco Volkswagen.

Il Modular Electrification Toolkit (abbreviazione tedesca MEB) è un sistema modulare per la produzione di veicoli elettrici.

La produzione di questo pianale elettrico è iniziata alla fine del 2019, e dal 2020 è previsto il lancio sul mercato delle prime vetture basate su questo pianale.

ID FAMILY È stato installato sulla nuova famiglia di veicoli definiti con il nome "ID", la famiglia su cui Volkswagen punta tantissimo e che definisce come: "Elettrico per tutti", contano infatti di diventare bestseller attraenti e convenienti per un mercato globale.

Con questo chassis è possibile

raggiungere autonomie comprese tra circa 330 e oltre 550 km secondo il nuovo standard WLTP - in funzione delle dimensioni della batteria e della configurazione del relativo veicolo.

WLTP è l'acronimo di Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure. Si tratta di un nuovo metodo di controllo armonizzato a livello globale, che riproduce più fedelmente il comportamento di marcia quotidiano.

PERCHÉ IL MEB?

Il MEB è stato da me preso in considerazione ed è così importante per quanto riguarda l'industria dell'automobile per due motivi principali. In primo luogo, non è una piattaforma per veicoli con motore a combustione che è stata modificata retroattivamente, ma è stata pensata e progettata sin dall'inizio specificatamente per essere utilizzata per veicoli completamente elettrici. Di conseguenza, non si è andati a snaturare un telaio per motore meccanico e a renderlo adatto per un motore elettrico ma si è lavorato fin da subito per andare a risolvere tutte le esigenze, innovazioni e differenze che un motore elettrico comporta.

In secondo luogo, le prestazioni e il design del veicolo possono essere configurati in modo da essere più flessibili che mai, sia per quanto riguarda la potenza e la capacità della batteria sia per quanto riguarda l'estetica e le sue forme, da un'auto compatta a un furgone.

Per capire quanto sia importante e



innovativa l'introduzione di un pianale di questo genere e così innovativo vorrei cogliere una affermazione di Thomas Ulbrich, membro del consiglio di amministrazione del marchio Volkswagen responsabile della mobilità elettrica

MAGGIOLINO E GOLF

“La matrice di trasmissione elettrica modulare (MEB) è probabilmente il progetto più importante nella storia di Volkswagen, simile alla transizione dal Maggiolino alla Golf ”

Per spiegare maggiormente l'entità di un'affermazione simile devo fare una digressione riguardante la storia del marchio tedesco.

La nascita della Golf prima serie è un evento storico per la Volkswagen ed è stato fondamentale per la sua sopravvivenza in un momento difficile del mercato.

Il Maggiolino era stato per anni il bersaglio della concorrenza che cercava in ogni modo di inseguirne il successo senza mai riuscirci. Ma con il passare degli anni, con il rafforzamento del dollaro e con la crisi petrolifera del 1973 il marchio di Wolfsburg fu costretto a prendere contromisure ad alto rischio.

Non poteva sbagliare: era in gioco la stessa sopravvivenza del marchio.

L'acquisizione del pacchetto DKW dalla Daimler-Benz che ne era proprietaria e poi della NSU diede alla Volkswagen il necessario know-how di progetto.

In seguito fu di fondamentale importanza l'aiuto esterno del designer italiano

Giorgetto Giugiaro per disegnare una carrozzeria di gusto universale.

L'uscita della Golf tenne con il fiato sospeso tutta la dirigenza di Wolfsburg. Bene oggi è facile dire che fu l'auto giusta al momento giusto, anche considerando il fatto che è in uscita l'ottava generazione, ma all'epoca la posta in gioco e i dubbi erano molti e condivisibili.

VERSO IL FUTURO

Questo per spiegare che il MEB rappresenta una fase di rottura con il passato e uno strumento con cui ci si vuole proiettare direttamente nel futuro. Un punto di transizione per il quale, fu il passaggio tra Maggiolino e Golf, solo il tempo sarà capace di darci una risposta dei suoi reali risultati.

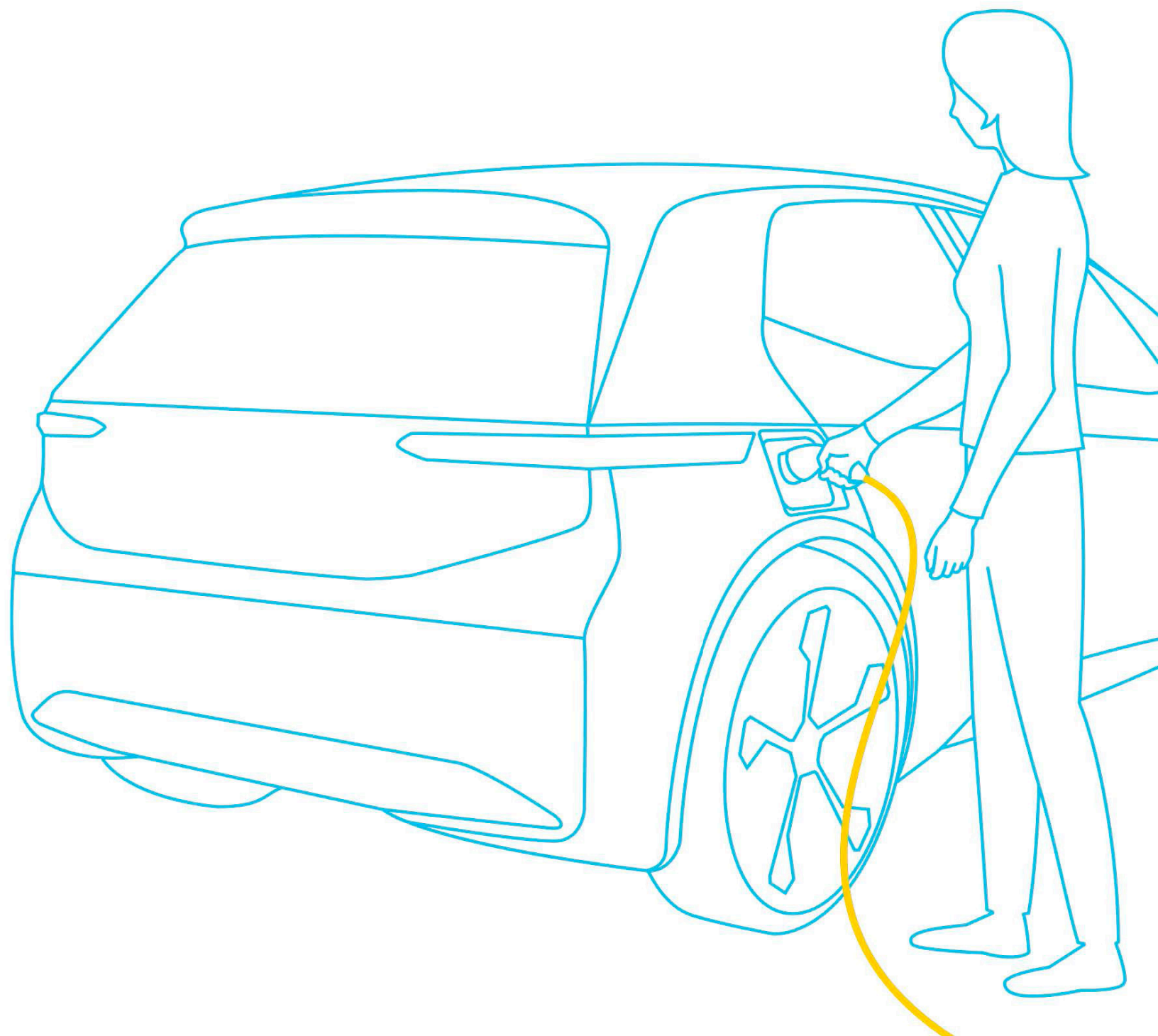
TECNICA

Entriamo quindi più nel dettaglio sulle caratteristiche e sul funzionamento di questo chassis.

Il MEB è stato appositamente sviluppato per garantire una produzione rapida ed efficiente grazie al suo “design per la produzione”. Ciò consentirà al Gruppo Volkswagen di raggiungere enormi numeri di produzione andando a coinvolgere diversi mercati, questo intento cercherà di rendere i veicoli elettrici meno costosi e quindi più accessibili a molte persone.

La gamma di modelli MEB sarà quindi di dimensioni simili a quelle dei veicoli attuali basati sul pianale modulare per veicoli a combustione (MQB).

La MQB è probabilmente l'architettura del veicolo di maggior successo oggi in



uso: circa 55 milioni di veicoli del Gruppo sono stati prodotti sulla base di questo pianale.

È un sistema anch'esso modulare che permette una grande varietà di produzione. I veicoli basati su MQB spaziano attualmente dalla Polo e T-Cross ad esempio.

La domanda che sorge spontanea è: ma quindi il MEB andrà a sostituire completamente il sistema MQB? Per il momento la risposta fornita dal Gruppo Volkswagen è no, è ancora troppo presto infatti per andare ad abbandonare completamente il passato e compiere una rivoluzione così radicale. Non sono pronte le industrie, le infrastrutture, le tecnologie e neanche le persone.

Si considera però che il MEB andrà ad occupare sempre di più una parte importante del mercato e delle vendite andando addirittura a sorpassare la produzione di veicoli sul pianale modulare per veicoli a combustione.

CHASSIS CONDIVISIBILE

Il MEB non sarà infatti solo lo chassis di tutta la famiglia ID Volkswagen ma verrà sfruttato anche per molte auto elettriche degli altri quattro marchi del Gruppo: Audi, SEAT, ŠKODA e Volkswagen Veicoli commerciali. Pertanto, il MEB sarà utilizzato su un totale di cinque marchi e in tre regioni del mondo, coprirà l'intero spettro dalle auto compatte e costituirà la spina dorsale tecnologica di oltre 10 milioni di veicoli del Gruppo nella sola prima ondata. La strategia sistematica

della piattaforma è una proposta di vendita davvero unica per Volkswagen e mostra anche quanto sia decisa l'azienda con sede a Wolfsburg a realizzare un successo nella e-mobility.

550 KM I modelli MEB potranno essere configurati con diverse capacità di batteria per una autonomia massima dichiarata di oltre 550 chilometri. A tale scopo, la divisione Componenti del Gruppo Volkswagen ha sviluppato un sistema di batterie completamente nuovo, meno complesso ma notevolmente più efficiente delle soluzioni attuali. Il sistema MEB presenta numerosi vantaggi rispetto alle batterie utilizzate fino ad oggi, incluso il fatto che è scalabile, la configurazione dei moduli delle celle è organizzata in modo simile a una "tavoletta di cioccolato", le batterie sono facili da installare e da modificare. Si possono quindi andare a creare modelli con diverse potenze.

Altri vantaggi includono l'ottimizzazione del peso (grazie all'alloggiamento in alluminio), l'adattabilità di diversi tipi di celle della batteria e un sistema di raffreddamento integrato. La batteria può quindi essere utilizzata per dare potenza ad un asse o ad entrambi gli assi.

La Volkswagen sta quindi assumendo la guida di un importante punto di svolta nel settore automobilistico. La trazione elettrica e la digitalizzazione costituiscono l'inizio del più profondo processo di trasformazione che le auto abbiano mai



subito da quando sono state inventate ben oltre 100 anni fa. Di conseguenza, la tecnologia e l'infrastruttura dei veicoli subiranno cambiamenti radicali.

IN LINEA Inoltre il MEB risponde, all'accordo di Parigi sul cambiamento climatico, descritto precedentemente. Infatti per soddisfare i requisiti dell'Accordo sul clima di Parigi, il settore dei trasporti tedesco dovrebbe ridurre le emissioni di CO₂ dal 40 al 42% entro il 2030. Ciò è possibile solo se 7/10 milioni di auto sono prive di emissioni. Il numero di nuove immatricolazioni di auto elettriche deve quindi aumentare drasticamente nei prossimi anni per riuscire a stare al passo con queste previsioni. Il marchio tedesco spera quindi che il pianale elettrico modulare sia un fattore decisivo per avvicinarsi a questo obiettivo e quindi alla visione di Volkswagen di un'auto elettrica prodotta in serie. Addirittura le prospettive sono quelle di lanciare sul mercato entro il 2028 quasi 70 nuovi modelli elettrici.

CHANCE Questa grande duttilità del pianale elettrico permette a chiunque di posizionare i propri modelli sul di esso. Per questa ragione questo chassis è stato messo a disposizione anche di altre piccole realtà che decidono di investire nella produzione di auto elettriche.

E.GO LIFE La prima partnership è con il produttore di auto elettriche con sede a Aquisgrana e.GO Mobile AG, che ha sviluppato la piccola auto e.GO Life, sarà il primo partner esterno a utilizzare il MEB per lanciare auto elettriche supplementari, al di fuori della gamma dei modelli Volkswagen. Un progetto di veicolo concreto è attualmente in fase di pianificazione. Questa concessione da parte del gruppo è spinta dall'idea di rendere sempre più popolare e disponibile a tutti la mobilità elettrica in modo da poter andare a ridurre le emissioni per salvaguardare l'ambiente.



SONO SOLO MACCHINE?

Motivi emozionali e psicologici che permeano la nostra vita insieme alle nostre inseparabili automobili



"Passiamo più tempo alla guida che a mangiare o a fare l'amore..." questa è la citazione che apre il libro di Giacomo Dacquino, "Psicologia dell'automobilista", questa è la prima considerazione che lo psicologo usa per definire il rapporto tra essere umano e automobile.

RAPPORTO Un rapporto che non è un banale rapporto tra uomo e oggetto, l'automobile infatti non è vista solo come un oggetto per compiere degli spostamenti ma ha molteplici chiavi di lettura e molteplici simboli intrinseci che ho sempre considerato molto interessanti e che ho quindi deciso di approfondire.

Da alcune ricerche emerge che l'uomo occidentale ha un maggior rapporto diretto con l'automobile rispetto che con i propri simili: si stima che in media passiamo tra gli undici e i dodici anni in auto.

Andando ad analizzare infatti il nostro rapporto quotidiano con l'auto si considera che in media, per spostamenti di vario genere, ci trascorriamo circa un'ora al giorno. A questo dato se ne aggiunge un altro, molto spesso le persone vanno a trasferire una parte della propria personalità sull'automobile e la vanno ad utilizzare in maniera quantitativamente eccessiva e qualitativamente nevrotica.

NUOVO MEZZO Dopo numerosi secoli passati sulla schiena del cavallo l'uomo si è "automobilizzato"; questo nuovo mezzo di trasporto sorge con la fine del 1800 e nel giro di

pochissimi anni andrà a rivoluzionare completamente la vita delle persone. Viene da molti storici considerato come un cambiamento repentino all'interno della storia dell'umanità.

Fin da subito sono apparse chiare le potenzialità enormi che l'automobile sarebbe stata in grado di dare a tutta l'umanità, un cambiamento che permise soprattutto alle classi meno abbienti di uscire dal proprio territorio e quindi di realizzare nuovi contatti, nuove conoscenze e esperienze.

PROTAGONISTA DI VITA In un tempo molto breve l'automobile diventa così la co-protagonista indispensabile nella vita dell'essere umano; diventa così uno strumento di lavoro e il mezzo attraverso il quale si può raggiungere posti di lavoro che una volta per distanza erano preclusi. Con il tempo l'evasione del week-end o la gita domenicale si è trasformata in una vera e propria necessità psicofisica per evadere dalle condizioni di vita della città. Con il passare degli anni diventa sempre di più, economicamente parlando, alla portata di tutti andando a permeare ogni strato sociale, entrando nella vita di ogni persona.

UOMO MACCHINA Il binomio "uomo-macchina" è diventato quindi inscindibile, addirittura quando per qualche ora o giorno non disponiamo dell'automobile ci sentiamo quasi "mutilati" della nostra personalità perché limitati nella libertà di movimento.



SENTIMENTI L'auto si trasforma così da oggetto inanimato a parte integrante dei nostri sentimenti, si va a stabilire con essa un rapporto intenso e umanizzato al pari degli altri esseri viventi.

Diventa inoltre un punto di accumulazione di molti simboli e valori, infatti oltre alla sua utilità pratica e al fine per cui è stata progettata, si investe l'auto di una miriade di significati personali.

La dimostrazione che l'automobile non sia solo un mero oggetto sta nel fatto che proviamo sentimenti ambivalenti nei suoi confronti, amore e odio, come lo proviamo per le persone.

Amore per i simbolismi positivi che rappresenta, per le possibilità che riesce a crearci, per i luoghi che ci permette di raggiungere, ma al contempo odio per le difficoltà d'uso, per l'attesa nel traffico, per i costi eccessivi o per il parcheggio che non si trova.

LESSICO Anche a livello lessicale spesso usiamo espressioni derivate del gergo automobilistico che ci associano alle auto come: "oggi sono ingolfato" oppure "sono partito in quarta" o ancora "sono su di giri".

Un altro punto cardine della relazione uomo-auto è quello della guida e della particolare convinzione che ognuno di noi ha: quella di saper guidare.

SCHUMACHER La maggior parte degli automobilisti crede infatti di saper guidare bene e altri credono inoltre di avere uno stile

personale e siamo tutti uniti e ostili verso gli altri che "non sanno guidare".

Crediamo che la nostra capacità di guida sia innata, dopo una breve spiegazione da parte dell'istruttore ci sentiamo pronti a sfrecciare per strada guidati dal nostro istinto. In verità però l'essere umano conduce autovetture solamente da tre/quattro generazioni e di conseguenza il nostro istinto non è ancora "abituato" a condurre le auto.

Un esempio pratico: quando affrontiamo una curva nel modo sbagliato e la vettura perde aderenza correndo il rischio di sbandare siamo portati dal nostro istinto naturale ad andare a frenare ma questo equivale ad un grave errore in quanto va a peggiorare la situazione.

GAME Guidare è infatti un'azione che molti sottovalutano, nei vari sport si prendono periodicamente lezioni da un maestro per andare ad affinare la tecnica e a migliorarsi, questo per quanto riguarda la guida non succede mai poiché gli automobilisti una volta conseguita la patente credono di non avere più nulla da imparare. La cosa però fa molto riflettere poiché quando si parla di guida sicura la posta in palio è ben più alta di un game o di un punto.



LA SCELTA Constatando in maniera oggettiva la scelta che compiamo quando compriamo una nuova auto possiamo capire che sia tutt'altro che oggettiva.

Si va infatti a definire la scelta come un mix tra emozione e ragione andando incontro ad un'emotività ragionata.

Sono tre i punti principali intorno a cui gravita questa scelta: apparire, avere e essere.

In questa era del look in cui viviamo, l'importante è apparire. Nella nostra società narcisistica l'automobile rappresenta uno dei simboli principali in cui le persone si identificano e riconoscono.

STATUS SYMBOL L'autovettura non è quindi l'oggetto che mi permette di compiere degli spostamenti risparmiando tempo ma è anche un oggetto carico di simboli, un bene materiale che ha assunto un valore di status symbol per andare a stabilire una gerarchia di posizione sociale ed economica.

Non si può negare che all'interno di determinate fasce sociali l'automobile va a rappresentare un condizionamento psicologico che la trasforma in una specie di mito, per cui "salire" in macchina è, al tempo stesso, una sorta di "elevazione" per l'individuo dal punto di vista sociale.

ELEVARSI Addirittura quando si possiede un determinato tipo di auto, potente, con il marchio più rinomato e dal valore ostentatamente elevato allora la

persona che la possiede e che si vede "salire" su quell'auto diventa invidiabile agli occhi dei più.

L'automobile non è quindi più un mero oggetto ma è un qualcosa di più, carico di simboli e di significati intrinseci, l'automobilista va quindi a identificare la sua persona sia per quanto riguarda il piano psicologico che quello sociale attraverso la vettura che decide di acquistare.

L'opinione comune corrente valuta infatti i possessori di una piccola utilitaria di bassa cilindrata come persone economie, impegnate nel lavoro e nei bisogni primari, opinione diversa sorge invece nei confronti del proprietario di un SUV (Sport Utility Vehicle), identificato come un privilegiato, alla moda e invidiabile.

GRATIFICA Il poter guidare una certa marca o un determinato modello d'auto è per tutti fonte di gratificazione. Senz'altro anche la pubblicità ha un ruolo chiave nella creazione di questo immaginario, quando ad esempio viene sfruttato un personaggio di successo come testimonial all'interno di uno spot l'intento delle case automobilistiche è quello di far credere al fruitore dello spot che grazie a quell'auto riuscirà ad assimilare il successo o la notorietà di quel testimonial.

In questo modo si va ancora di più a caricare questo oggetto di valori emotivi ed emozionali, perché ogni volta che andiamo ad acquistare un'auto essa equivale a un nostro segno di



riconoscimento in una sorta di rituale esibizionista.

SACRIFICI Per tale ragione si può individuare la personalità dell'utente dalla scelta dell'autovettura, perché l'inconscio di ognuno di noi parla e si esprime anche attraverso alle forme modellate delle lamiere della carrozzeria e i giri del motore.

Un'auto come un abito è un mezzo tramite il quale ci porgiamo agli altri.

È forse proprio per tutti questi motivi che l'auto diventa un'esigenza, per essa si decide addirittura di fare dei sacrifici ma sicuramente non vi si rinuncia.



GIORGETTO GIUGIARO

Lo scultore di Auto



Giorgetto Giugiaro è un designer a tutto tondo, i progetti scaturiti dalla sua matita sono stati in grado di attraversare decenni senza sentire il peso del tempo e collezionando successi e riconoscimenti. Giorgetto Giugiaro, nato a Garessio (CN) il 7 agosto 1938, inizia fin da bambino a sperimentare la sua creatività e la sua manualità imparando dal padre e dal nonno pittori di professione di opere a carattere religioso.

Il giovane Giugiaro si forma frequentando di giorno una scuola d'arte e di sera i corsi di disegno tecnico. Con questo mix di conoscenze comincia a creare i primi bozzetti.

BOZZETTI Disegna bozzetti, livree con quattro ruote e, in modo casuale, attira l'attenzione di un talent scout d'eccezione: il famoso progettista Dante Giacosa, uno dei maestri della scuola motoristica italiana. Giacosa gli propone di iniziare a fare i primi passi all'interno della Fiat. In questo periodo riesce, appena ventenne, a sottoporre dei bozzetti a Nuccio Bertone che capisce immediatamente le doti del ragazzo e gli offre di diventare il responsabile del centro stile alla Bertone.

BERTONE Durante questi anni disegna le linee di diversi modelli come l'Alfa Romeo Giulia GT, l'Alfa Romeo 2000 coupé, la BMW 3200 CS, la Iso Rivolta GT la Iso Rivolta Grifo. In questo periodo Giugiaro affina le sue

tecniche di disegno migliorando sempre di più il modo di concepire le vetture, tiene conto delle tendenze e degli interessi della gente, della fruibilità d'uso e delle normative vigenti, quest'insieme di cose rende vincenti molte delle sue creazioni. Dopo sei anni il giovane designer decide di trasferirsi alla Ghia.

GHIA Qui lascia ancora il segno, disegna infatti la De Tomaso Mangusta, un modello che va a sconvolgere il panorama delle exotic car e che porta il marchio modenese a diventare celebre nel mondo. Giugiaro, in quegli anni, è anche uno dei primi europei a lavorare per un marchio giapponese, con la Isuzu 117.

ITALDESIGN Sul finire degli Anni '60, a Moncalieri (TO), insieme al suo amico Aldo Mantovani, ex manager Fiat, fonda la Italdesign. Da piccola realtà si evolve subito in uno dei centri di disegno, ingegnerizzazione e prototipazione più importanti del mondo, attirando richieste di collaborazione da tutto il mondo. Il debutto come solista avviene con la Bizzarrini Manta, ottenuta sulla base della 5300 GT. Seguono altre one off di grande prestigio come l'Alfa Romeo Iguana, su base Alfa Romeo 33, la Maserati Boomerang e l'Audi Asso di Picche. Italdesign viene subito chiamata in aiuto, da parte di diverse grandi case automobilistiche, per lavorare su diversi progetti.



La cosa interessante è che siamo in un periodo storico molto critico per diverse case automobilistiche e infatti a Italdesign non viene chiesto di creare pezzi one off o coupè estreme ma viene invece chiesto di creare modelli fruibili su larga scala e che vadano a interessare un mercato di fascia medio-bassa.

GOLF È proprio qui che si inserisce la storia del grande successo della prima serie della Golf.

Era il 1974 quando Giugiaro fu scelto dalla Volkswagen per andare a progettare una macchina che potesse rimpiazzare il veicolo che aveva trainato la casa tedesca per diversi anni, il maggiolino.

Il compito non era semplice, bisognava creare un'auto capace di attrarre un vasto pubblico e di essere comoda e efficiente, ovviamente il tutto ad un prezzo accessibile.

C'è un interessante aneddoto raccontato dallo stesso Giugiaro sulla storia della Golf.

Arrivato in Germania, all'interno di un capannone di Wolfsburg si trovò di fronte agli ingegneri Volkswagen intenti nell'analizzare tutte le parti di una Fiat 128 smontata. Trovo questo racconto molto interessante perché fa capire bene quanto la Fiat in quegli anni fosse guardata con ammirazione.

Nacque così la prima golf, un'auto senza tempo che riuscì a risollevarne il marchio tedesco e che oggi si rinnova con l'ottava generazione.

Qualche anno più tardi a Giugiaro fu commissionato da parte della FIAT di realizzare un'auto utilitaria in sostituzione della 126, ma che potesse permettere alla FIAT di proiettarsi in tutta Europa.

PANDA Giugiaro progetta un'auto economica e destinata a un pubblico giovane: la Panda.

Rispetto alle auto economiche presenti all'epoca Panda riusciva a offrire la migliore ottimizzazione degli spazi.

La forza di questa auto che si trasformò in pochi anni in un simbolo fu quella di non pretendere di miniaturizzare i servizi di lusso presenti sulle auto più grandi, non andare quindi a ricreare una brutta copia ma offrire un nuovo uso dello spazio interno, esaltando il tema "minimal".

Pietra miliare nella storia del design automobilistico, Panda cattura l'attenzione su un'auto di serie con un grande compartimento interno.

Internamente, la tasca a marsupio, prende il posto del cruscotto, il sedile posteriore è regolabile in due diverse posizioni, in base alla quantità di bagaglio, e può essere completamente smontato in meno di 15 secondi. Una grandissima praticità, uno dei punti chiave del suo successo.

Dopo milioni di auto vendute e dopo 40 anni, Panda rimane una delle utilitarie più famose e celebri nella storia delle auto. Anche grazie alla fama del designer Giorgetto Giugiaro lo studio piemontese comincia a ricevere molte commesse



dalle case automobilistiche più svariate.

E ANCORA Non solo di vetture di nicchia, come BMW M1 e Maserati Quattroporte terza serie, ma anche, e soprattutto di modelli più ordinari. Sono figlie di Giugiaro auto come Alfa Romeo Alfetta GT, Lancia Delta, Lancia Prisma, Lancia Thema, Fiat Uno, Fiat Croma, Fiat Punto, Renault 21, Isuzu Piazza, Audi 80 terza serie, Seat Ibiza, Alfa Romeo 159 e tante altre. Tutte queste opere contribuiscono a rendere l'Italdesign uno dei capisaldi del disegno automobilistico, italiano e mondiale.

VOLKSWAGEN Nel 2010 Giugiaro, mentre Bertone e Pininfarina sono travolte da problemi finanziari, vende la sua azienda a Volkswagen, rimanendone però al timone nella gestione, affiancato dal figlio Fabrizio. Per conto del gruppo tedesco si occupa di alcuni dei modelli dei vari marchi, oltre a quello di costruire nuovi scenografici prototipi per i saloni.

GFG STYLE Poco tempo dopo però Giugiaro prende la decisione di lasciare la sua Italdesign e di creare un'azienda nuova insieme al figlio Fabrizio la GFG Style, dalle loro iniziali. Il nuovo atelier, sempre con sede nel cuore del Piemonte, prosegue la tradizione di casa Giugiaro di rispondere alle esigenze del futuro, specialmente in fatto di mobilità, proponendo delle soluzioni che siano gradevoli non solo

all'ambiente e alla mobilità ma anche all'occhio e al gusto esteriore.

DUE SIMBOLI Ho deciso di parlare di questo designer, oltre per il fatto che sia fondamentale per la storia dell'auto in generale, poiché all'interno del mio progetto ho trattato la Volkswagen Golf del 1974 e la Fiat Panda del 1980. Entrambe le due auto, come esposto precedentemente, sono state plasmate dalla sapiente matita di questo designer e hanno un posto fondamentale tra le auto più vendute e celebrate di tutti i tempi. Sia Golf che Panda sono state capaci di dare nuova linfa a due aziende automobilistiche che non stavano vivendo un momento particolarmente roseo. Sono entrate nel cuore della gente, due auto che chiunque conosce e che rappresentano un'istantanea dell'epoca contemporanea.



MATERIALI NELLE AUTO

I materiali e le tecniche produttive più sfruttate oggi e quelli di domani



Per costruire un'automobile l'industria utilizza un numero considerevole di materiali tra cui: alluminio, acciaio, vetro, gomma e rame.

Da quando la prima automobile è stata prodotta, nel corso dei decenni, questi materiali si sono evoluti notevolmente grazie ad una continua ricerca e ad un continuo sviluppo diventando più sofisticati, più leggeri e più sicuri.

CONSUMO La filiera produttiva che va a realizzare un'automobile è una delle maggiori consumatrici al mondo di materiali da costruzione.

Tutte le aziende sono alla continua ricerca di materiali nuovi o implementati che vadano ad aumentare la durabilità e l'affidabilità delle diverse parti che costituiscono un veicolo.

Le norme di qualità e di sicurezza costringono le aziende ad un'attenzione approfondita quando si parla di materiali e a queste necessità si aggiungono le restrizioni dovute alla riciclabilità e al tentativo di ridurre al minimo sull'ecosistema lungo tutta la filiera produttiva, durante il suo utilizzo e nel successivo smaltimento.

PRESTAZIONI Le prestazioni delle auto sono, in generale, in costante miglioramento; poiché si studiano motori più efficienti, carrozzerie più aerodinamiche, trasmissioni migliori e una maggiore resistenza dei pneumatici al rotolamento.

LEGGEREZZA Uno dei fattori chiave però quando si crea un'auto è ridurre la sua massa.

Ciò consente di andare a utilizzare motori meno potenti che consumano meno carburante ed emettono sostanze meno dannose nell'atmosfera, l'inerzia della macchina diminuisce e per la sua accelerazione è necessario spendere meno energia.

Inoltre, la riduzione del peso della vettura riduce anche il carico sulle parti delle sospensioni, aumentandone quindi la durata.

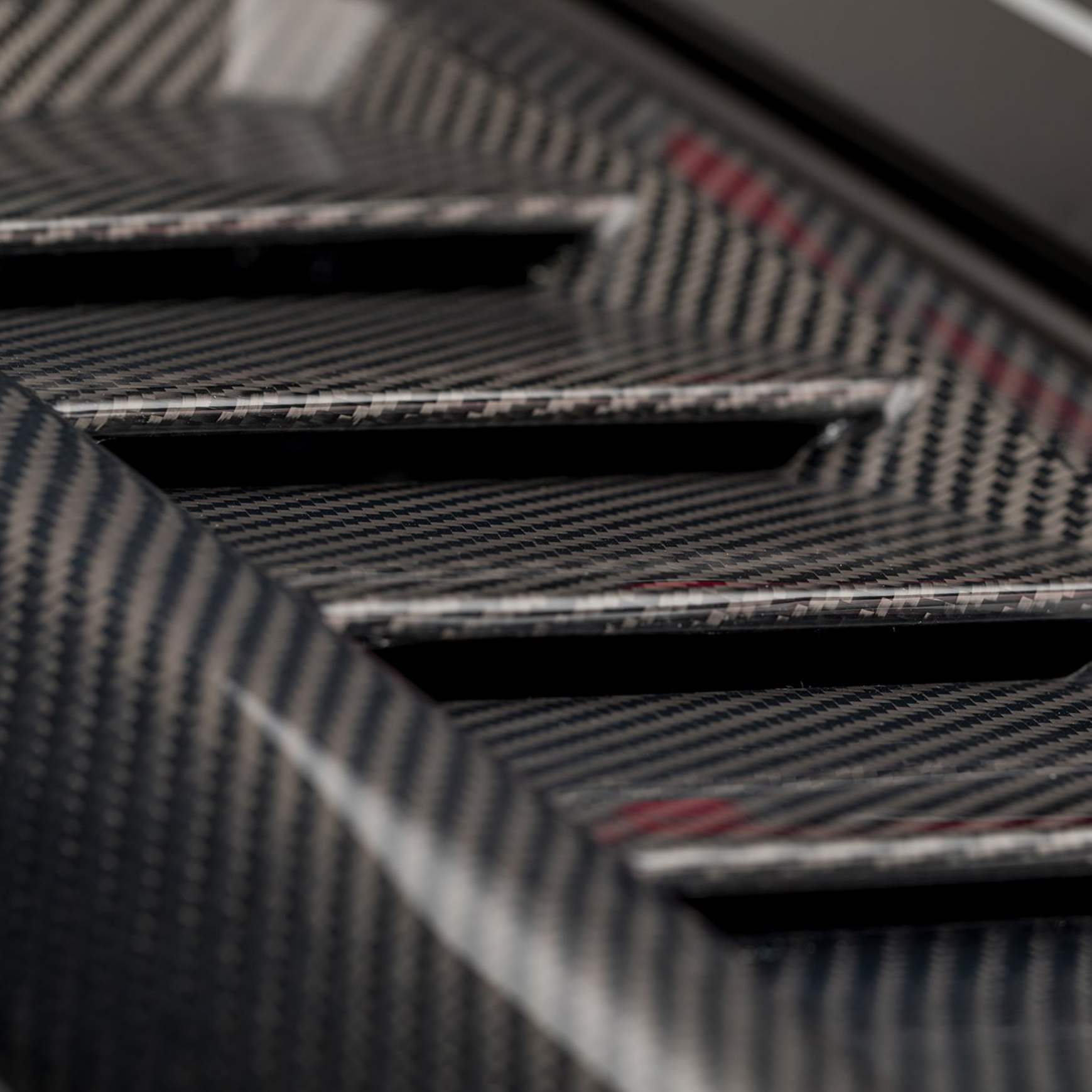
Il tema della leggerezza è un tema focale per la realizzazione di qualunque auto poiché un'auto più leggera può diventare più veloce e potente ma soprattutto permette di consumare meno carburante/energia.

PESO Andare a creare una carrozzeria leggera è ancora più importante quando si parla di auto elettriche, un problema infatti per queste auto è che il pacco batteria ha un peso molto importante nell'economia complessiva dell'auto.

In generale comunque la ricerca e lo sviluppo di nuovi materiali è essenziale per ridurre i costi, aumentare la loro capacità di essere riciclati e massimizzare i vantaggi in termini di risparmio di energia.

PRODUZIONE Oggi più della metà del volume totale nella produzione di un'auto è costituita da:

- 55% parti in ghisa e acciaio
- 11% materie plastiche



- 9% leghe di alluminio
- 7% gomma
- 3% vetro
- 1% leghe non ferrose (magnesio, titanio, rame e zinco)
- 14% altri materiali (vernici, fili elettrici, materiali di rivestimento, ecc.)

Nonostante il crescente utilizzo di nuovi materiali da costruzione nell'industria automobilistica, la produzione di acciaio continua a svolgere un ruolo di primo piano. Sulle auto moderne, la maggior parte del peso deriva da questo materiale.

Un'auto in media contiene 1090 kg di acciaio, un SUV circa 1360 kg.

REQUISITI I requisiti che un materiale deve avere per essere impiegato nella produzione di un'auto sono i seguenti:

- elevata resistenza
- capacità di assorbire l'energia di impatto in caso di collisione
- producibilità (la possibilità di produrre parti di una forma complessa con un numero minimo di operazioni)
- leggerezza
- resistenza alla corrosione
- possibilità di manutenzione

Come abbiamo visto dai dati precedenti i materiali maggiormente usati per la produzione di un veicolo sono due: materiali ferrosi e materie plastiche.

Le parti principali della carrozzeria sono realizzate in acciaio, leghe di alluminio,

plastica e vetro.

ACCIAIO La maggior parte delle carrozzerie sono realizzate in lamiera d'acciaio, i motivi principali di questa scelta sono: elevata resistenza, deformabilità, possibilità di saldatura, colorazione, durata utile sufficiente con un adeguato trattamento anticorrosivo e costo soddisfacente. Notiamo di come questi materiali abbiano le giuste caratteristiche per essere in linea con i requisiti base per i materiali utilizzati in un veicolo.

PLASTICA A questi si aggiungono i materiali plastici che nel corso degli anni hanno preso sempre una maggiore importanza all'interno di un'automobile, sono infatti fondamentali per andare a ridurre di molto il peso del veicolo.

Oltre a questo sono soggetti ad una corrosione minima, una maggiore libertà di progettazione, un maggiore potenziale di innovazione e una maggiore versatilità nell'integrazione dei componenti.

Vengono usati diversi tipi di plastiche ma i tre principali sono: il polipropilene, il poliuretano e il PVC. Il polipropilene è utilizzato per varie applicazioni, è durevole e resistente a numerosi solventi chimici. Si trova in diverse parti della scocca esterna dell'auto come il paraurti, nell'isolamento dei cavi e nelle fibre della moquette. Poi abbiamo il poliuretano: flessibile, resistente al calore, resistente all'abrasione e può assumere diverse forme.



La sua eccezionale resistenza agli agenti atmosferici, alle radiazioni e ai solventi lo rende adatto a tutto, dai pneumatici alle boccole delle sospensioni.

Quindi abbiamo il PVC, ha un'eccellente flessibilità, è ignifugo, ha una buona stabilità termica, una brillantezza elevata e un contenuto di piombo minimo o nullo. Funziona molto bene in una vasta gamma di ricambi auto che possono essere sottoposti a processi di estrusione, stampaggio ad iniezione, stampaggio a compressione e soffiaggio. Rigido o flessibile a seconda della quantità e del tipo di plastificanti utilizzati, il PVC viene utilizzato per creare pannelli di strumenti, guaine di cavi elettrici e parti delle porte.

Questi sono i materiali che sono oggi comunemente usati per la costruzione delle auto ma la ricerca continua a studiarne di nuovi oltre a nuovi processi per rendere più efficienti i materiali usati.

BIOCONCEPT CAR Un esempio interessante è quello della "Bioconcept-Car" di Porsche costruita principalmente con materiali organici. La casa automobilistica ha collaborato con i ricercatori del Fraunhofer Institute for Wood Research, per scoprire come ridurre il peso dei componenti per andare a sostituire le fibre di carbonio. Sono state studiate le strutture delle fibre di carbonio, si è quindi cercato di riprogettare la stessa struttura ma utilizzando vari semilavorati sulla base di materie prime rinnovabili, tra cui fibre

naturali e materiali a base biologica. Sono state considerate le diverse proprietà della struttura in carbonio comprese le proprietà meccaniche, la resistenza alla frammentazione e la resistenza al fuoco.

CAYMAN È nata così la 718 Cayman GT4 Clubsport, la prima vettura in serie a presentare parti del corpo realizzate in materiali compositi in fibra naturale. Questa Cayman pesa solo 1320 chilogrammi. Invece dell'acciaio, le porte del guidatore e del passeggero e l'ala posteriore sono state costruite con una combinazione di fibre organiche. Ciò ha contribuito a ridurre il 60% del peso del veicolo. I materiali compositi sono costituiti da un sistema a matrice polimerica termostato rinforzato con fibre organiche. Questa maglia in fibra organica era il miglior candidato essendo il materiale più facilmente disponibile e versatile. Può essere facilmente prodotto in dimensioni e parti precise ma presenta comunque un'elevata resistenza alla trazione, anche se combinato con altri componenti fabbricati in modo convenzionale. Sono stati inoltre valutati altri fattori ambientali come il riciclaggio a fine vita o gli approcci di riutilizzo e ampliamento per le parti richieste.

NURBURGRING Questa Cayman è stata addirittura testata con successo sul Nürburgring.



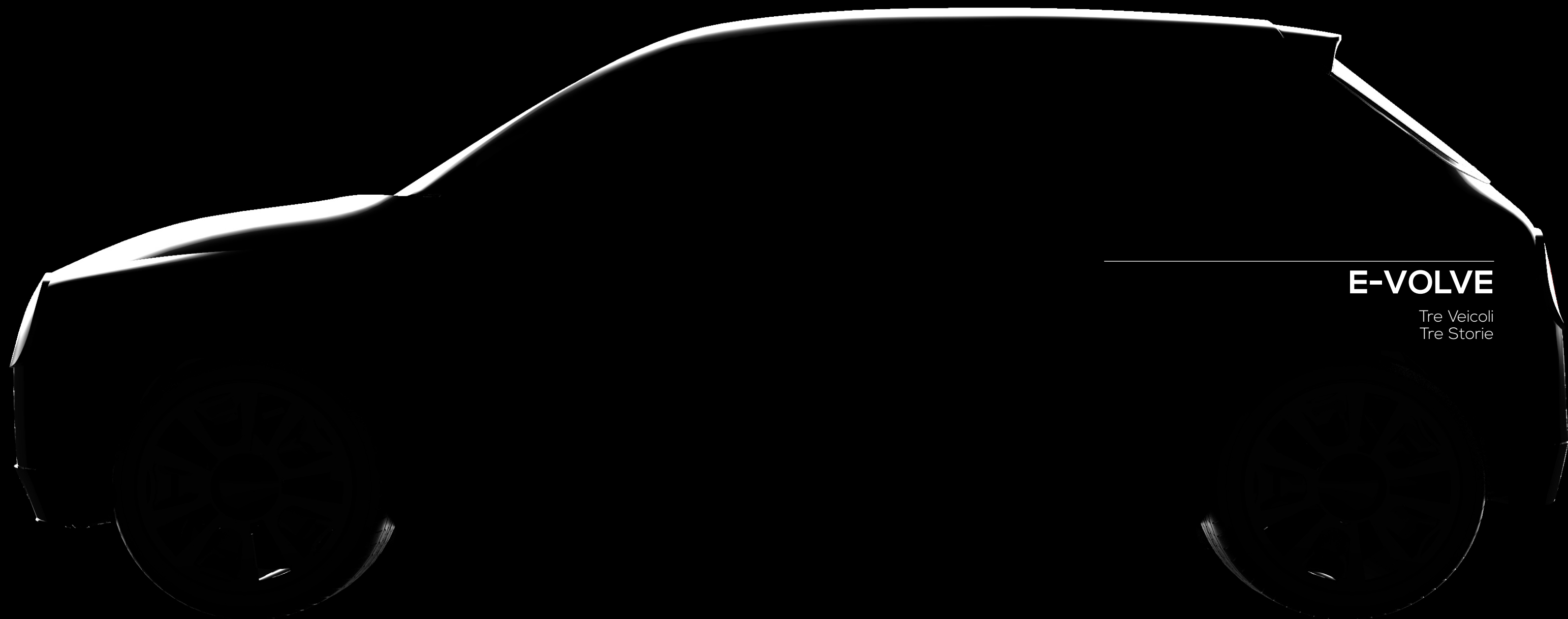
PRESTAZIONI Per quanto riguarda invece gli approcci nuovi dal lato dei processi di produzione troviamo la sinterizzazione laser selettiva, la stampa 3D, la stereolitografia e la modellazione a deposizione fusa.

Tutte queste nuove tecnologie ci hanno permesso produzioni interessanti come le strutture reticolari o a nido d'ape, che richiedono un quantità molto inferiore di materiali, di conseguenza una conservazione delle risorse e anche un alleggerimento della struttura.

LIGHT COCOON La roadster Light Cocoon di EDAG, ad esempio, è una concept-car interamente stampata in 3D, la struttura è una sorta di "scheletro", ispirata alle strutture ossee biologiche e, come un corpo, è rivestita di una "pelle" di tessuto.

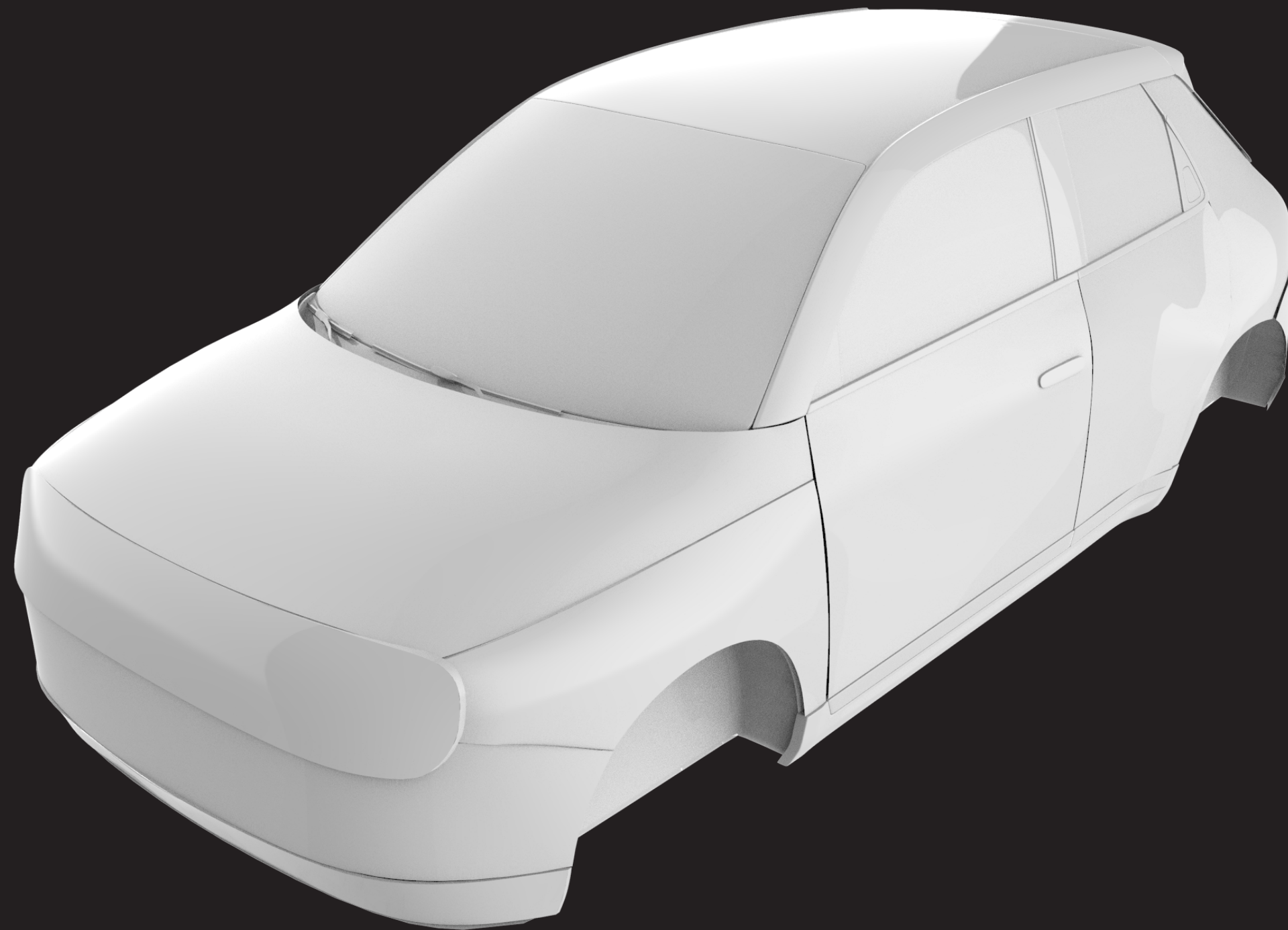
La struttura a scheletro consente di sopportare le stesse sollecitazioni meccaniche di una struttura solida di un'auto classica ma va a ridurre in modo significativo la massa del veicolo.

La pelle esterna è resistente alle intemperie in tessuto jersey di poliestere a tre strati sviluppato dallo specialista dell'abbigliamento outdoor Jack Wolfskin. Questi sono alcuni esempi di come la ricerca si stia muovendo per implementare materiali e metodi di produzione, è chiaro di come due siano i temi fondamentali, la ricerca della leggerezza e di ecosostenibilità.



E-VOLVE

Tre Veicoli
Tre Storie



E-VOLVE Il nome spiega l'essenza del mio progetto, "E" come l'elettrico in continuo mutamento, che si trasforma, che si eVolve anche per quanto riguarda l'aspetto estetico.

L'idea del mio progetto di tesi è quella di un'auto alimentata a batteria capace di trasformare la sua estetica grazie alla modifica di alcuni componenti.

E-Volve si compone di tre punti chiave:

- un pianale elettrico
- una carrozzeria
- la personalizzazione dei componenti



PIANALE Le auto elettriche stanno, per diversi motivi, acquisendo una quota sempre maggiore all'interno del mercato automobilistico.

Sempre più start-up provano a investire nel mondo dell'auto e questo avviene poiché i produttori di batterie per i veicoli sono relativamente pochi rispetto ai produttori di motori a combustione e queste batterie vengono spesso cedute a terzi.

Questo è esattamente il processo che Volkswagen ha deciso di intraprendere con il pianale MEB, ha infatti deciso di dare la possibilità ad una start-up di poter produrre un'auto sfruttando il pianale da loro prodotto.

Ho così deciso di utilizzare il pianale MEB come base e motore per la mia concept car.

Dal punto di vista tecnico ha delle ottime prestazioni e permette di variare le dimensioni dell'interasse a seconda della diversa capacità del pacco batteria.

Le dimensioni del pianale da me considerato e il conseguente pacco batteria di cui è equipaggiata la mia concept car consentono un'autonomia di circa 400 km.



CARROZZERIA Il secondo punto del mio progetto è la carrozzeria, sopra questo pianale infatti ho sviluppato una carrozzeria che potesse essere "cangiante".

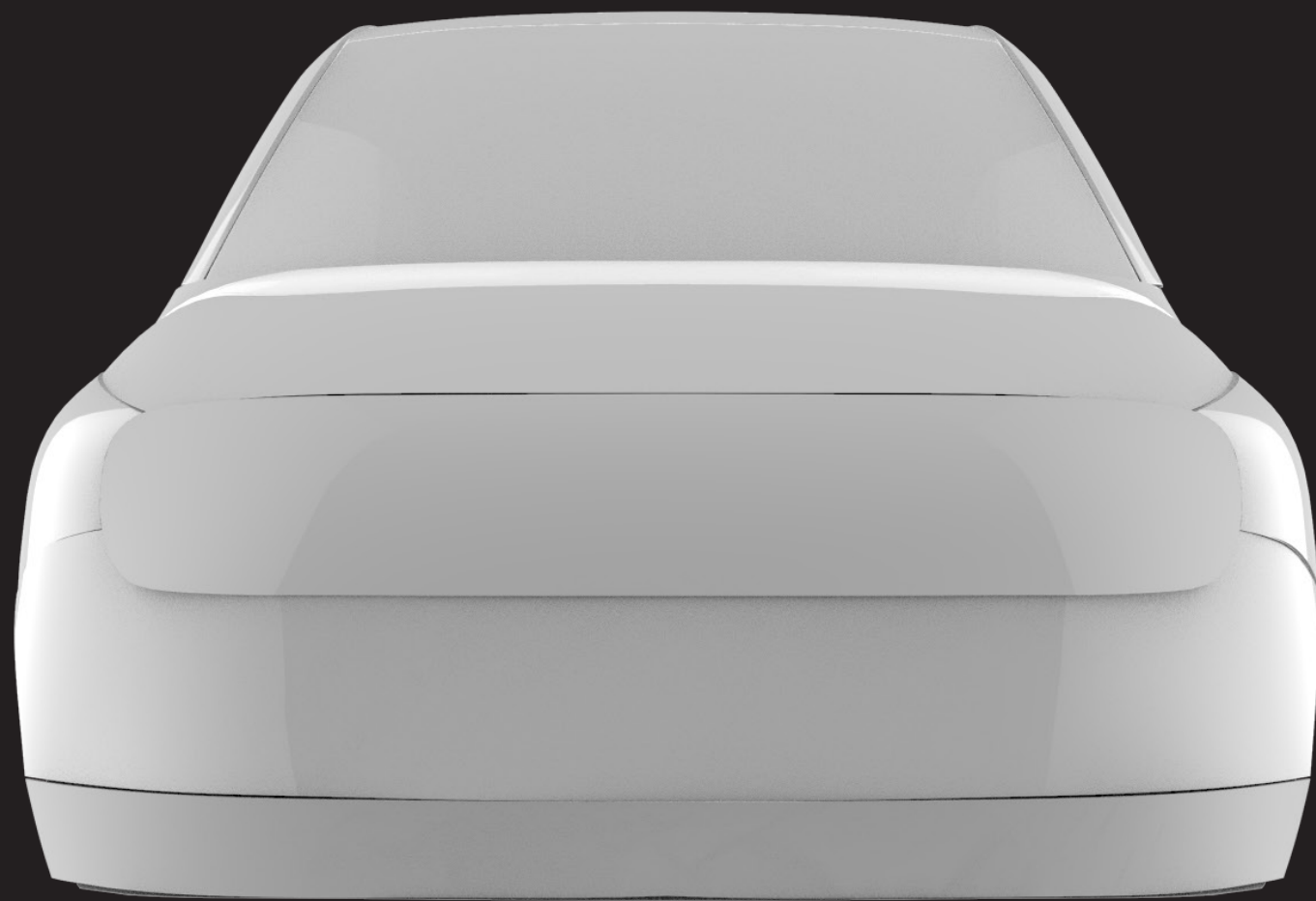
Con questo termine intendo la possibilità di avere una carrozzeria che può essere manipolata e modificata per mezzo di dettagli, colori e materiali diversi.

Questo permetterebbe ad una start-up di investire nella ricerca e sviluppo di una sola carrozzeria che nella filiera produttiva di un veicolo è il processo più dispendioso in termini economici per le aziende.

La concept car ha è lunga 3920 mm, larga 1730 mm e alta 1530 mm

Da una sola carrozzeria ho quindi creato tre auto andando a modificare i seguenti dettagli:

- fari anteriori
- fari posteriori
- cerchioni
- dettagli aggiuntivi
- colore della scocca

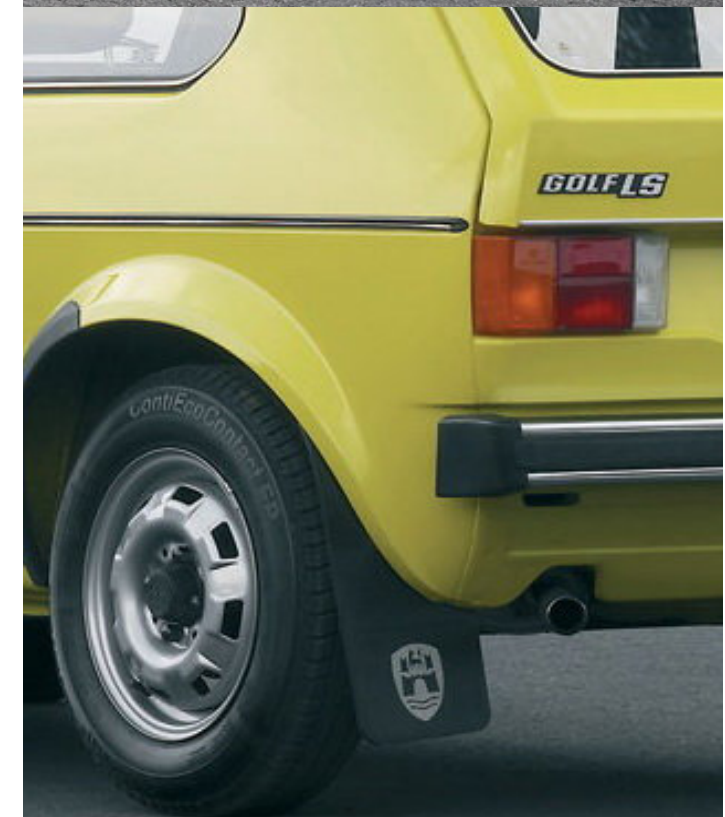
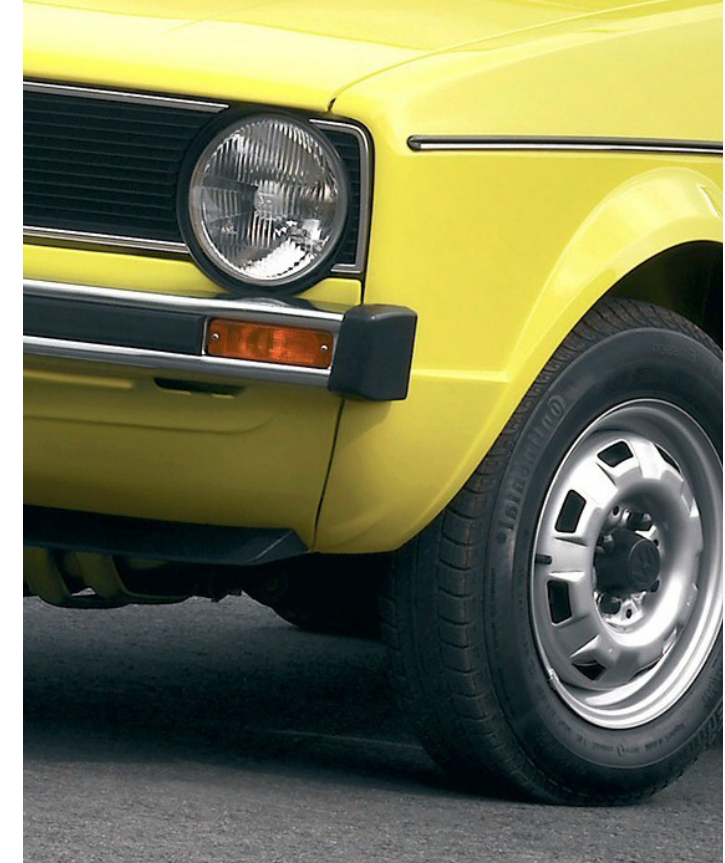


CUSTOM Nel mio processo di personalizzazione ho deciso di ispirarmi a due simboli all'interno della storia dell'auto, la prima generazione della Volkswagen Golf e la prima generazione della Fiat Panda, entrambe progettate da Giorgetto Giugiaro e di andare a rivisitarle in chiave moderna. Ho identificato quelli che erano gli aspetti connotativi di queste auto e li ho inseriti all'interno delle parti modificabili della carrozzeria da me creata. Oltre a queste due auto ho poi progettato una terza auto che non segue le linee guida dettate da auto del passato. Un punto fondamentale del mio progetto è infatti quello di permettere la personalizzazione della propria auto con una maggiore libertà. Per molte persone è importante che la macchina sia lo specchio della propria persona ed è per questo che oltre a colori e dettagli nel mio progetto vado a modificare anche i fari anteriori e posteriori. Un'auto che possa andare a rappresentare la persona che la guida. È ovvio che sarebbe impensabile la produzione personalizzata per ogni singola auto si potrebbe creare una community dove ognuno possa progettare la propria auto modificando fari, dettagli della scocca e cerchi. In seguito l'azienda potrebbe selezionare le migliori idee, ingegnerizzarle e metterle in produzione. Questo creerebbe un nuovo modo di interagire con il mondo delle auto e permetterebbe alle aziende di stare in stretto contatto con le tendenze delle persone.

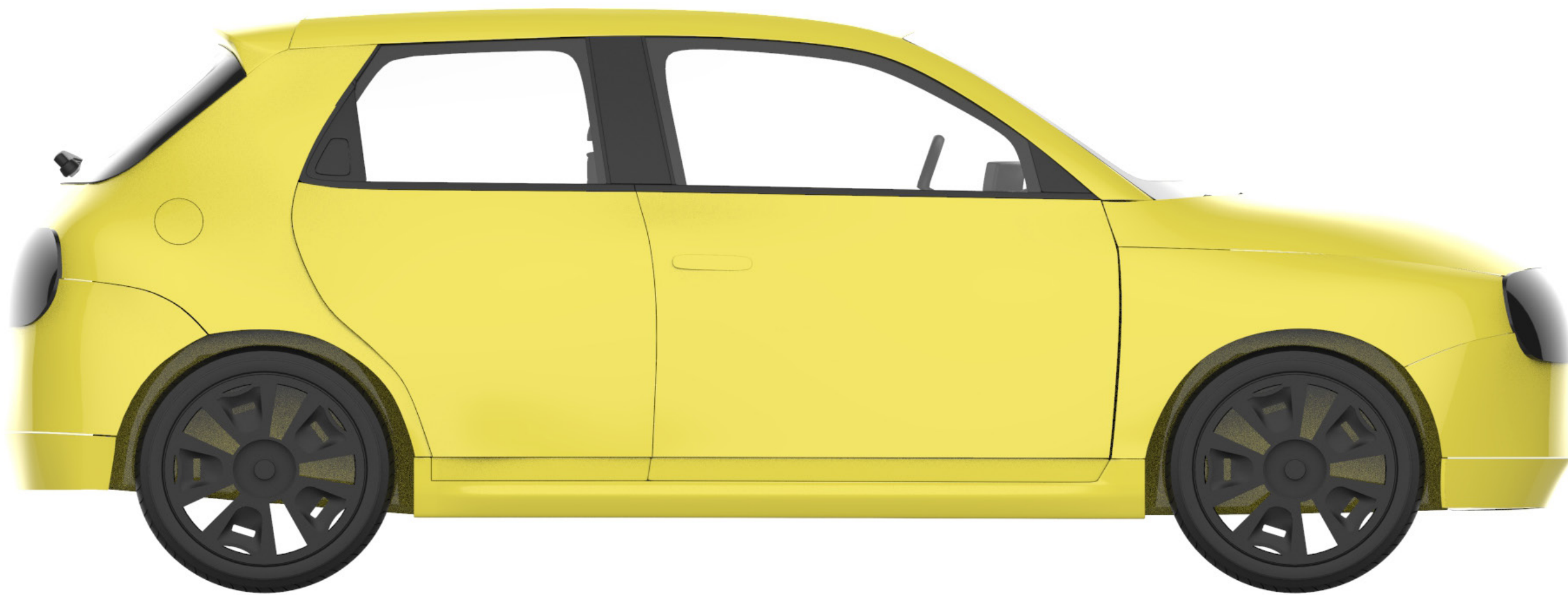


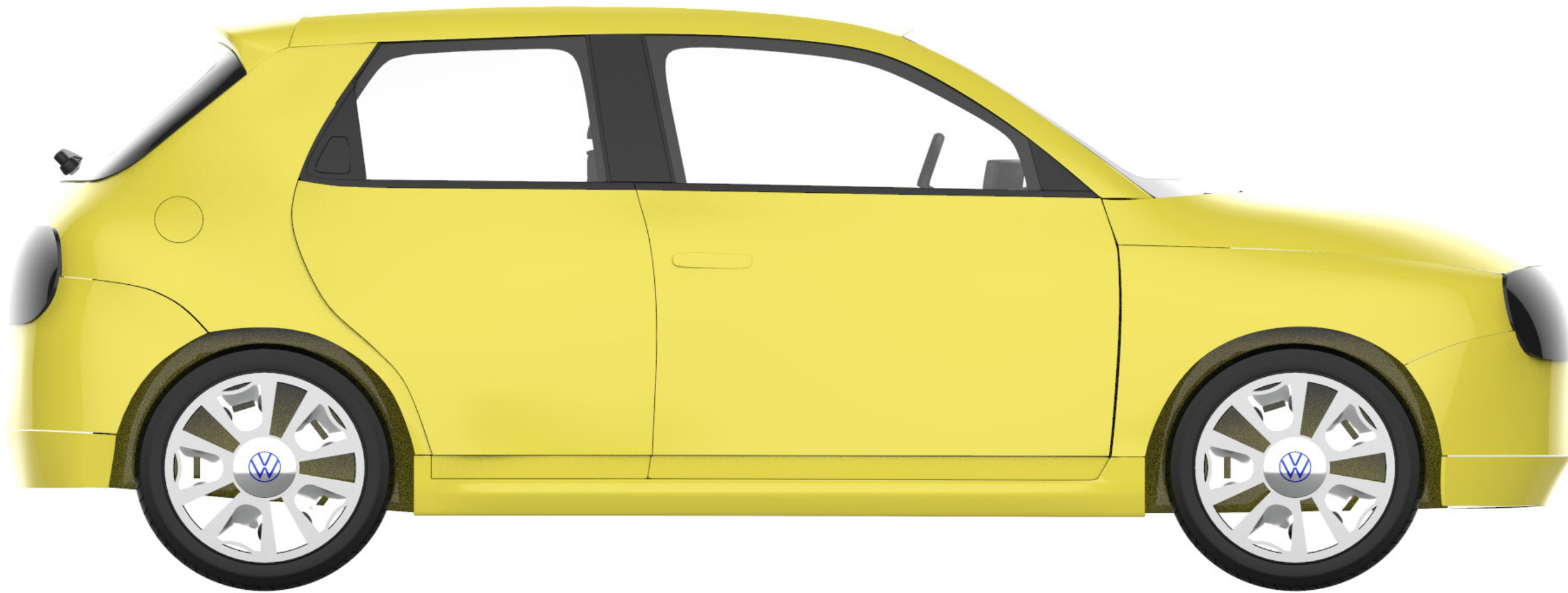
GOLF E-VOLVE





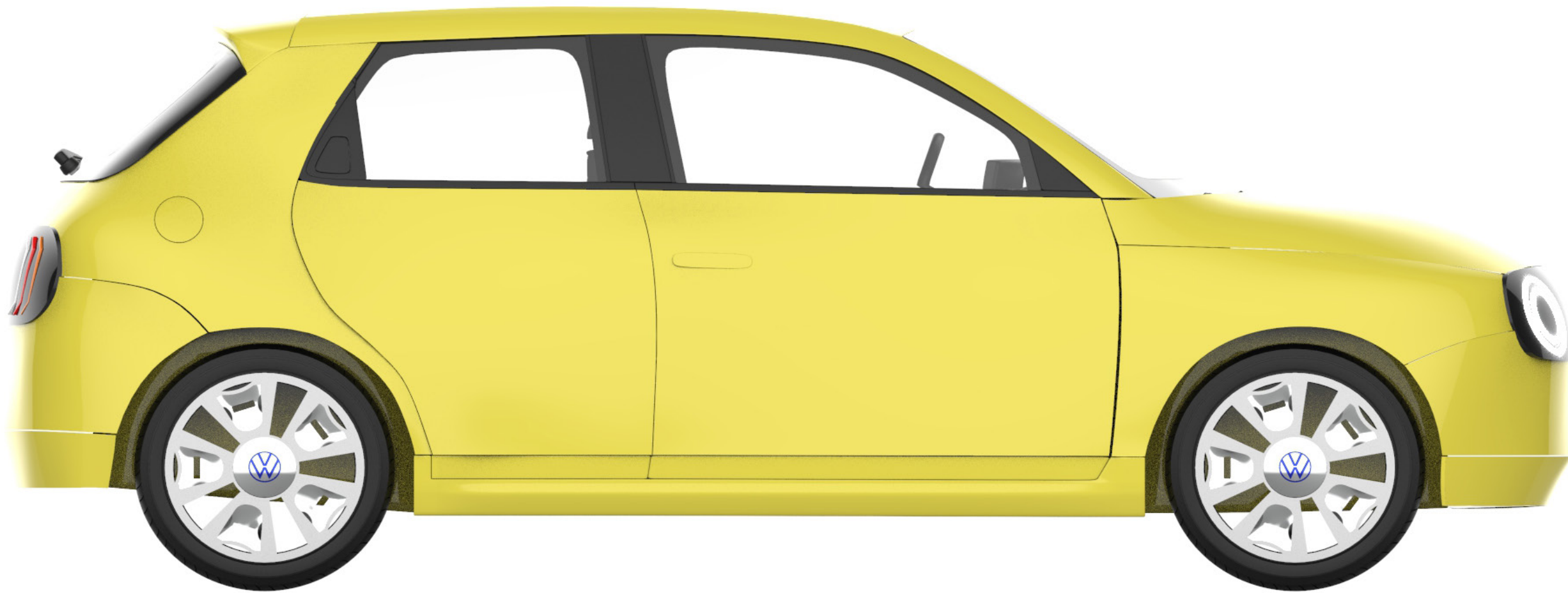
COLORE Yellow Lemon





COLORE Yellow Lemon

CERCHI Cerchi in lega da 17"



COLORE Yellow Lemon

CERCHI Cerchi in lega da 17"

LED Gruppi ottici anteriori e posteriori a matrice di led, SMD "Surface Mounted Device"

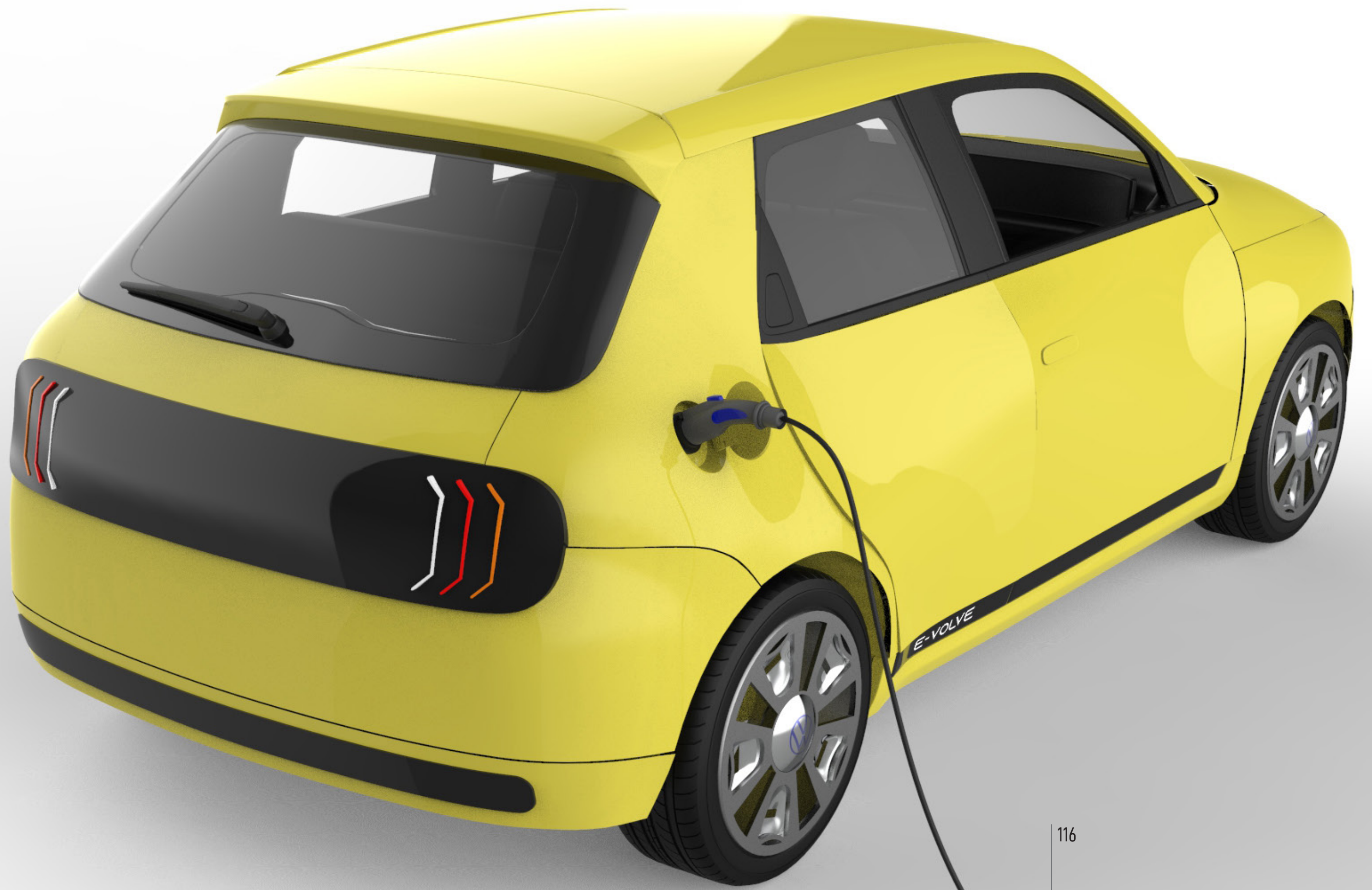


COLORE Yellow Lemon

CERCHI Cerchi in lega da 17"

LED Gruppi ottici anteriori e posteriori a matrice di led, SMD "Surface Mounted Device"

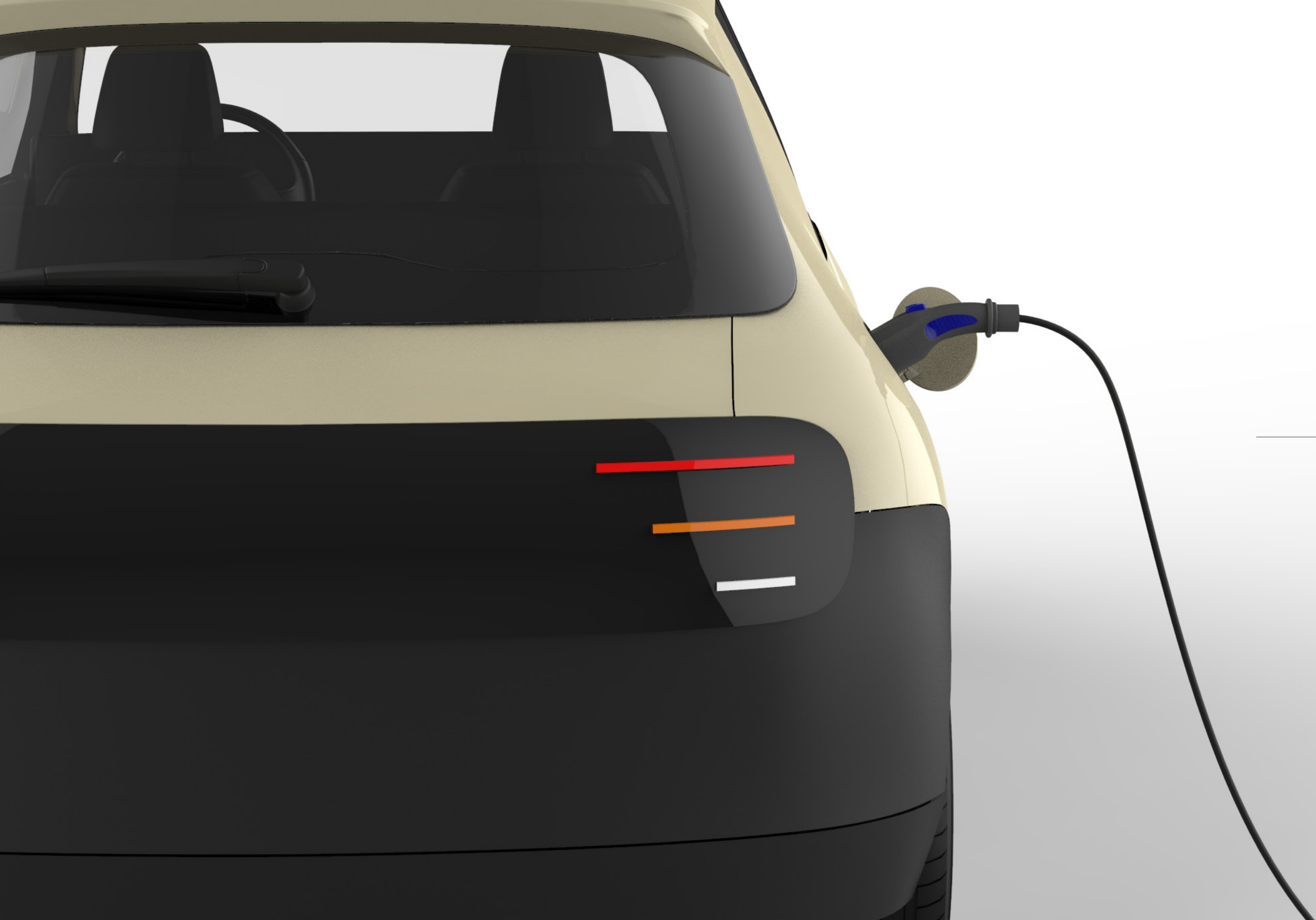
FINITURE Linee Golf Black Edition





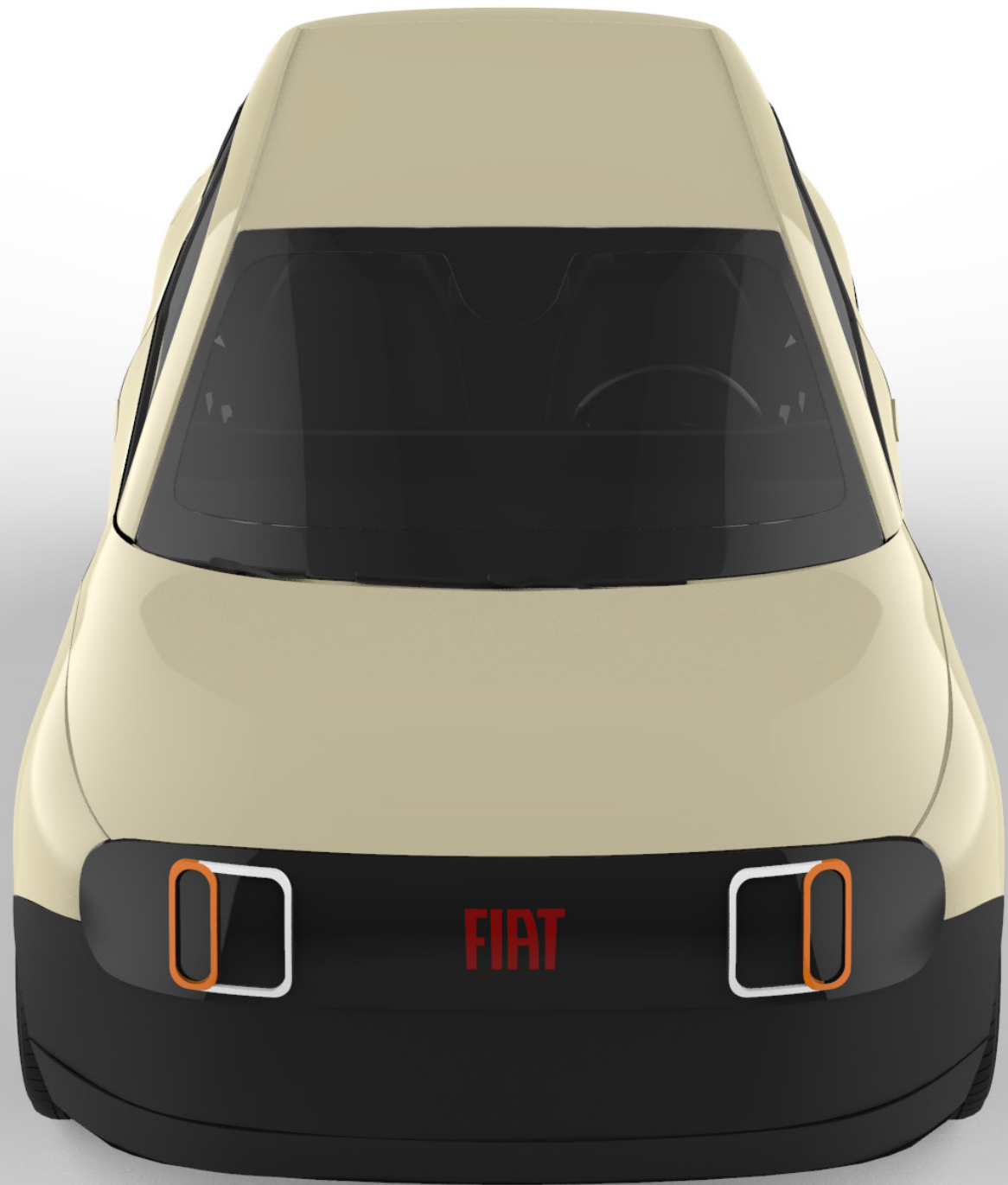


E-VOLVE

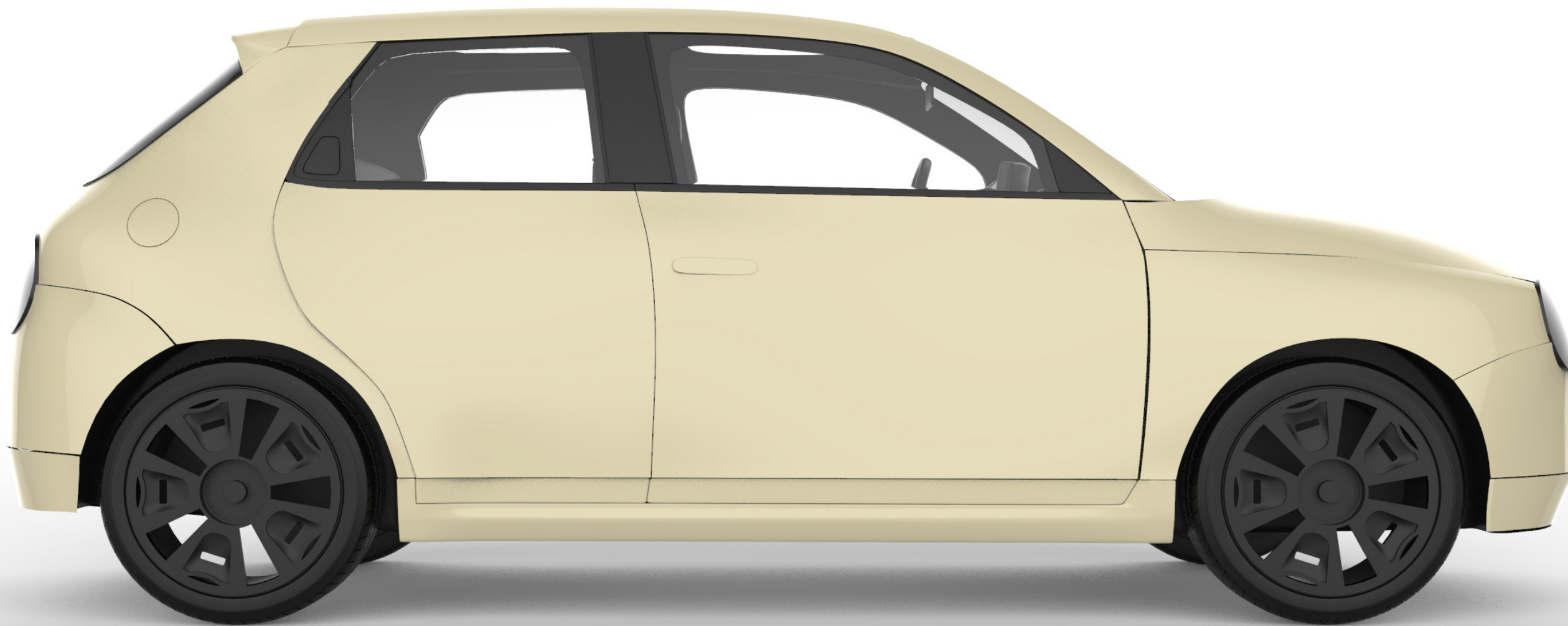


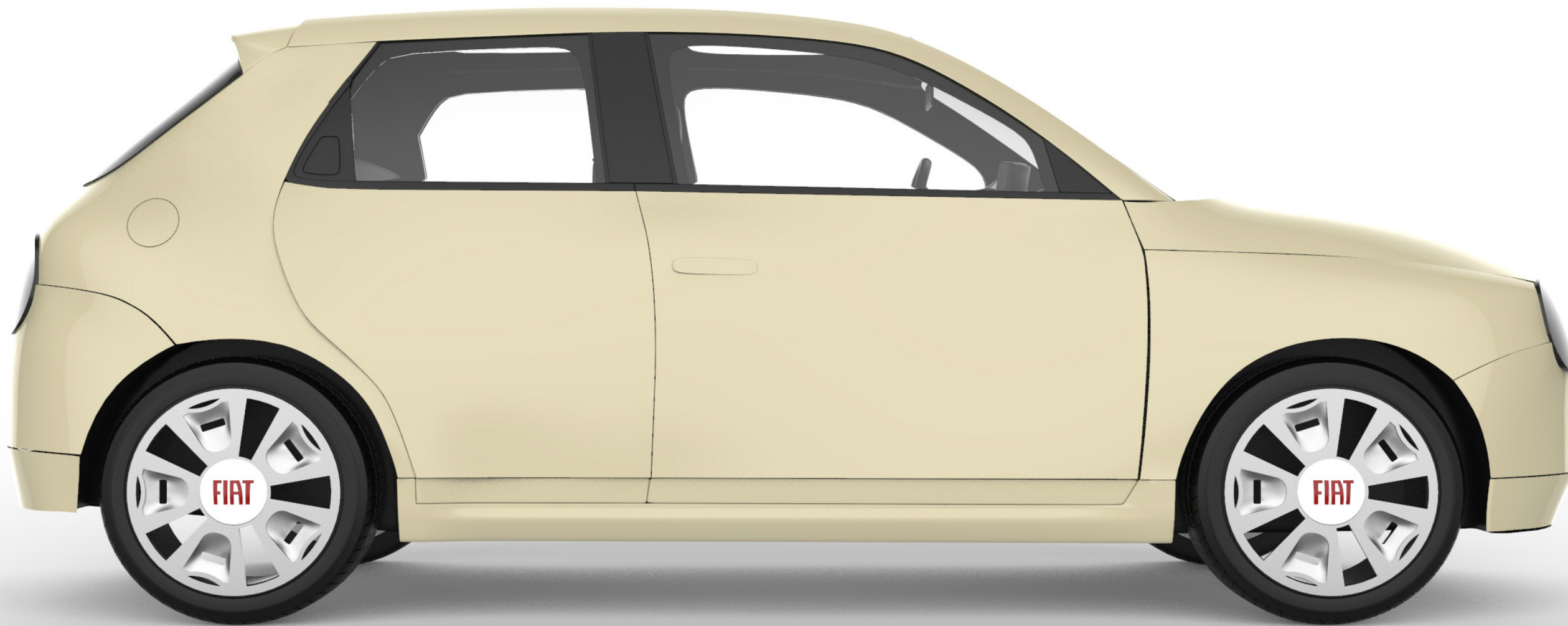
PANDA E-VOLVE





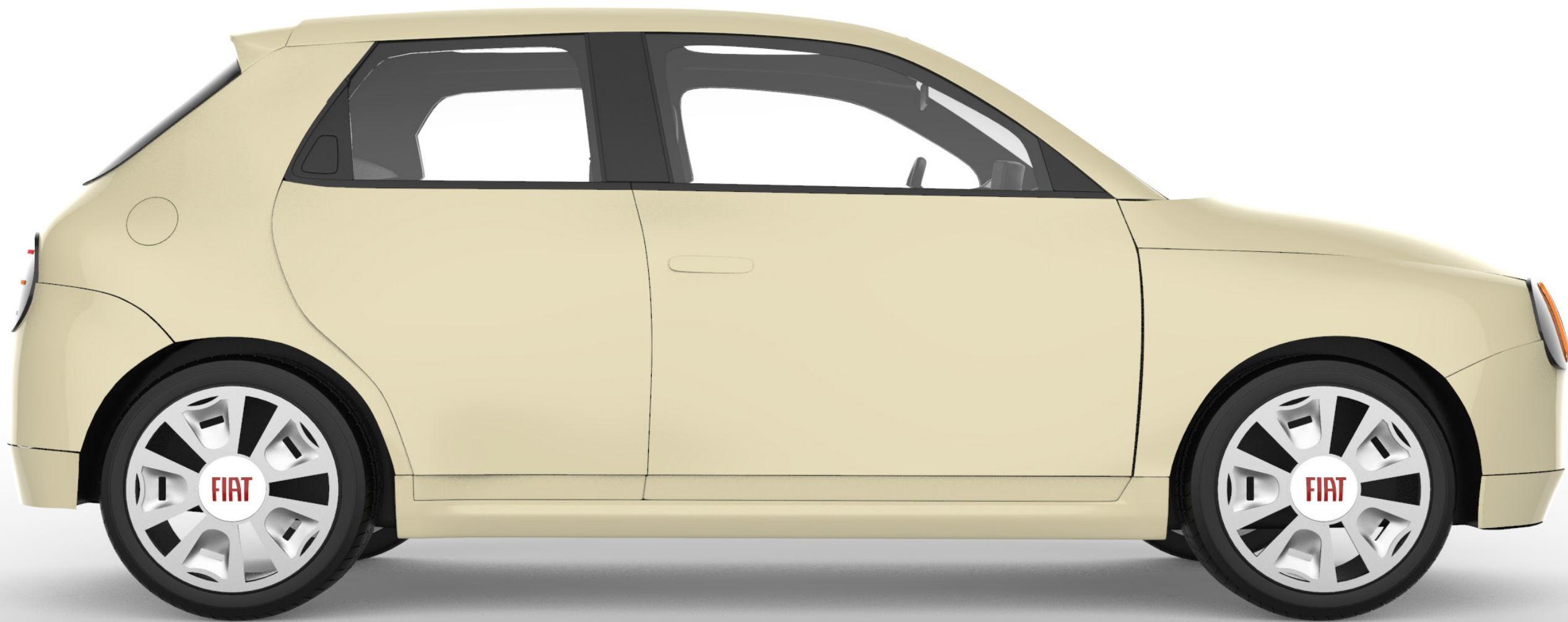
COLORE Beige Kenia





COLORE Beige Kenia

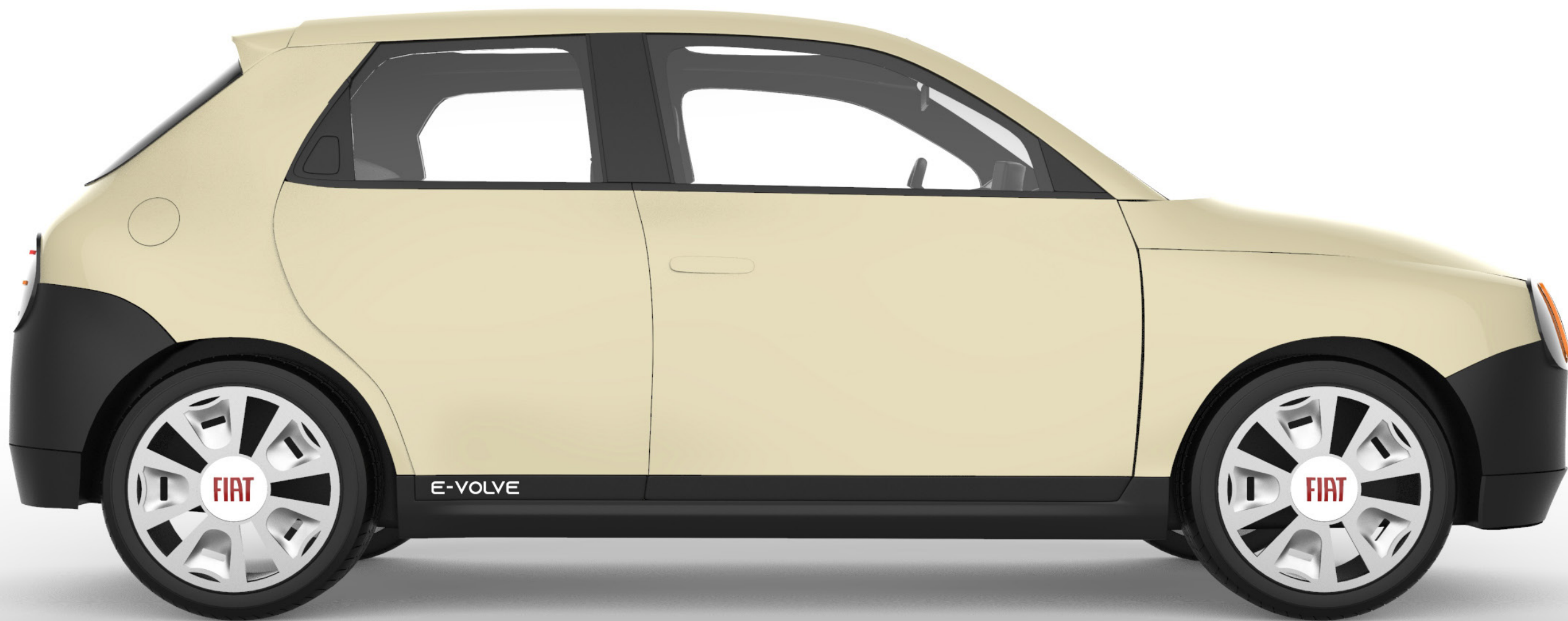
CERCHI Cerchi in lega da 17"



COLORE Beige Kenia

CERCHI Cerchi in lega da 17"

LED Gruppi ottici anteriori e posteriori a matrice di led, SMD "Surface Mounted Device"

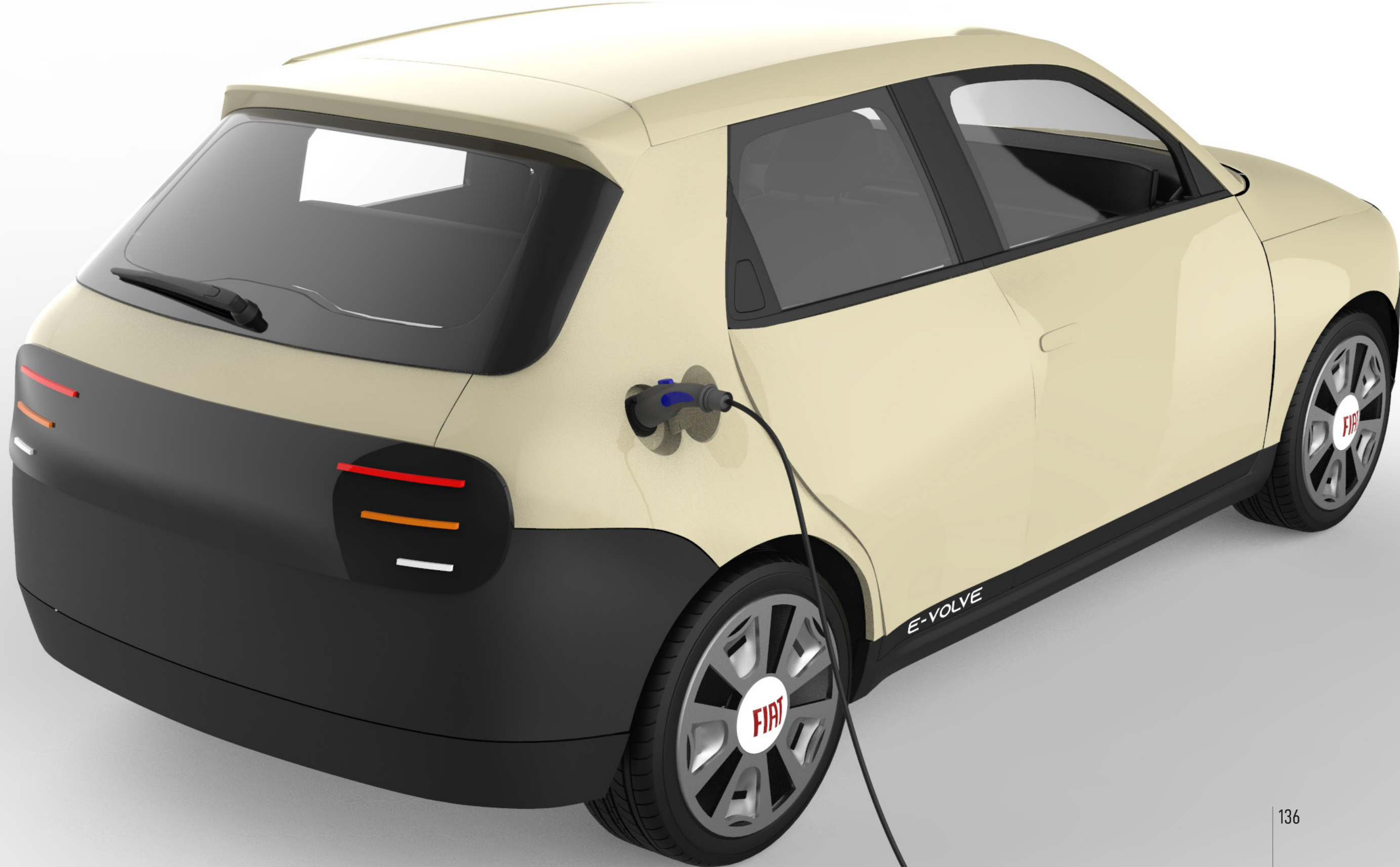


COLORE Beige Kenia

CERCHI Cerchi in lega da 17"

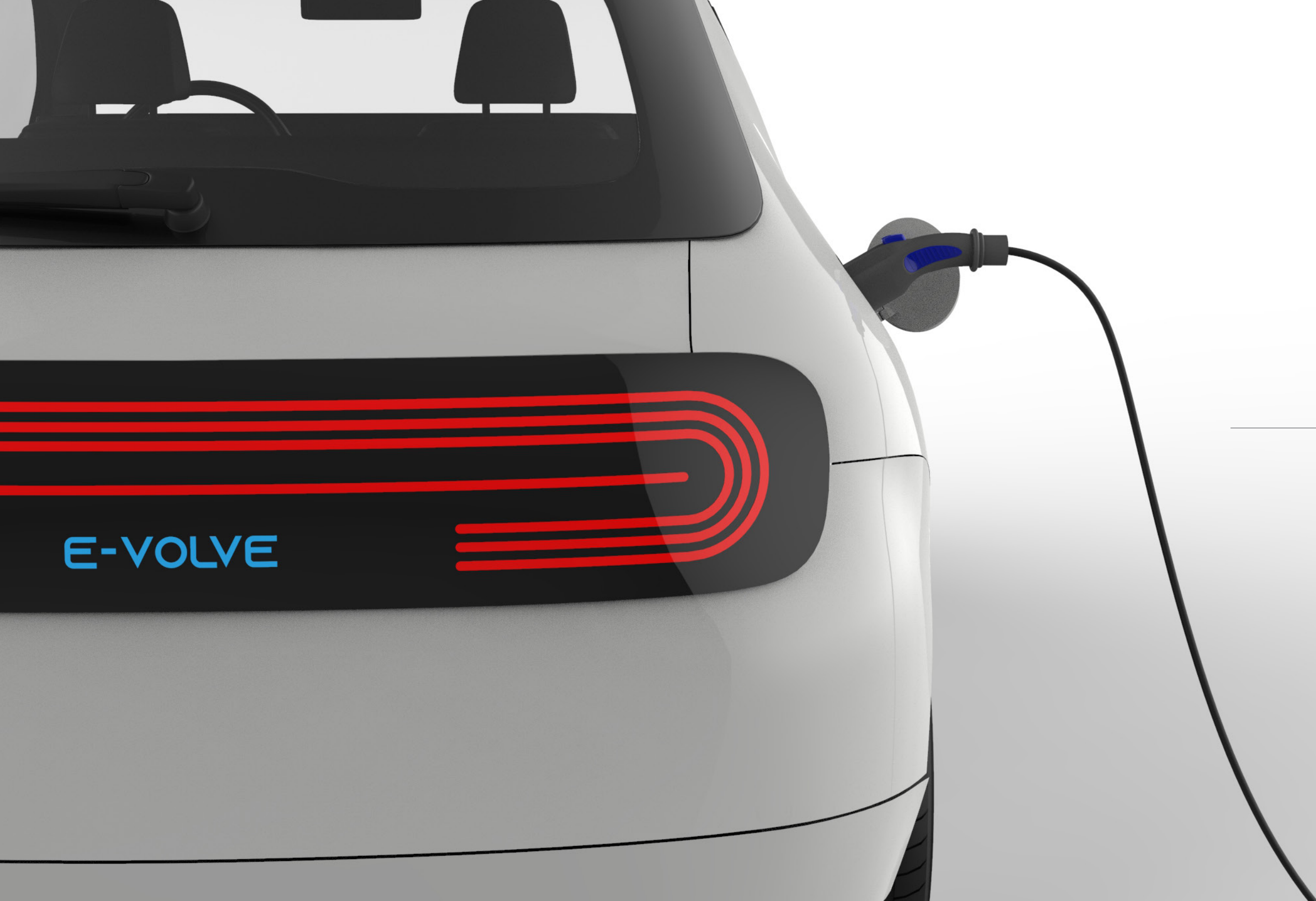
LED Gruppi ottici anteriori e posteriori a matrice di led, SMD "Surface Mounted Device"

FINITURE Carrozzeria e inserti laterali neri opachi



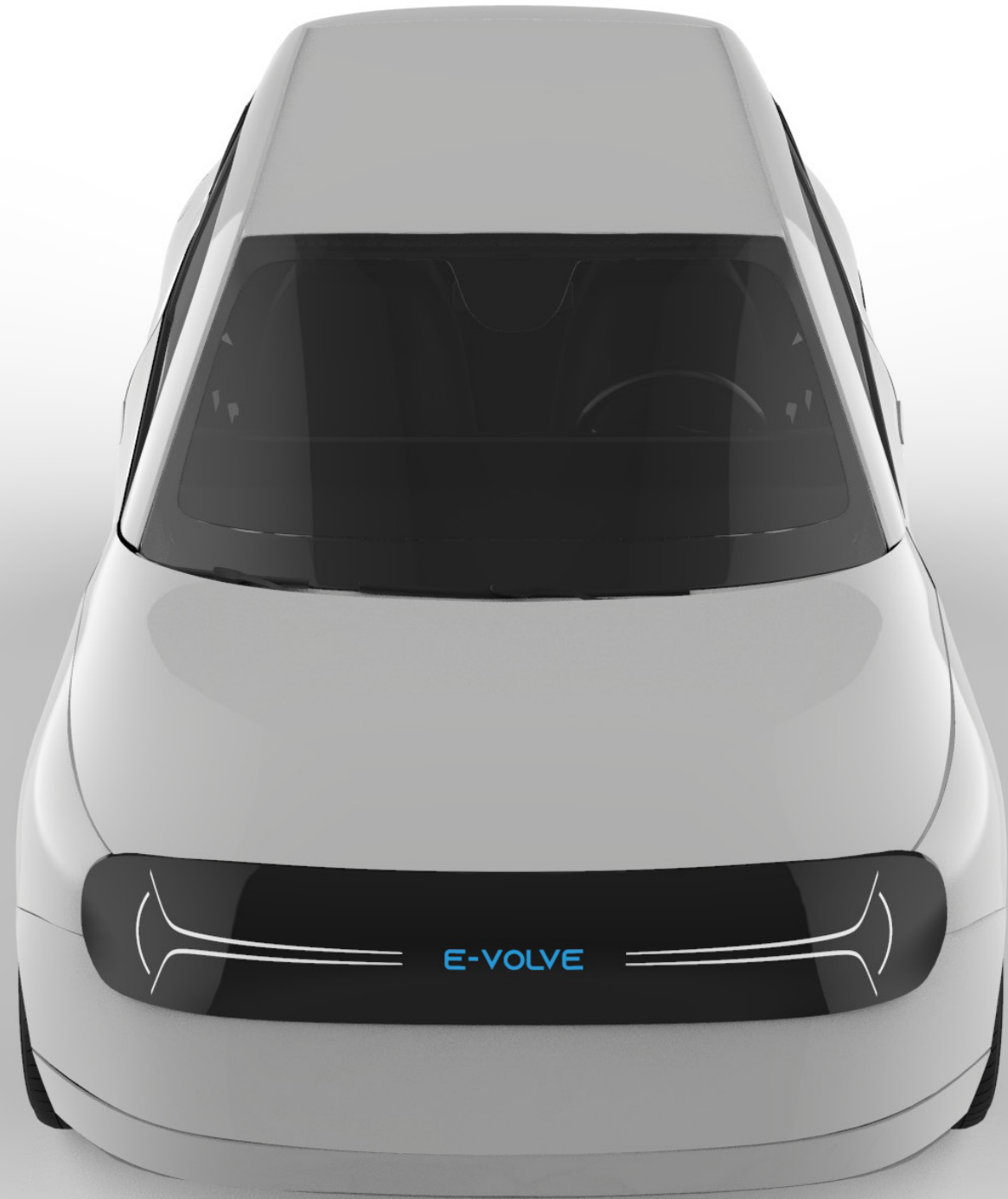






MY E-VOLVE





COLORE Shark gray





COLORE Shark gray

CERCHI Cerchi in lega da 17" con interni bruniti



COLORE Shark gray

CERCHI Cerchi in lega da 17" con interni bruniti

LED Gruppi ottici anteriori e posteriori a matrice di led, SMD "Surface Mounted Device"

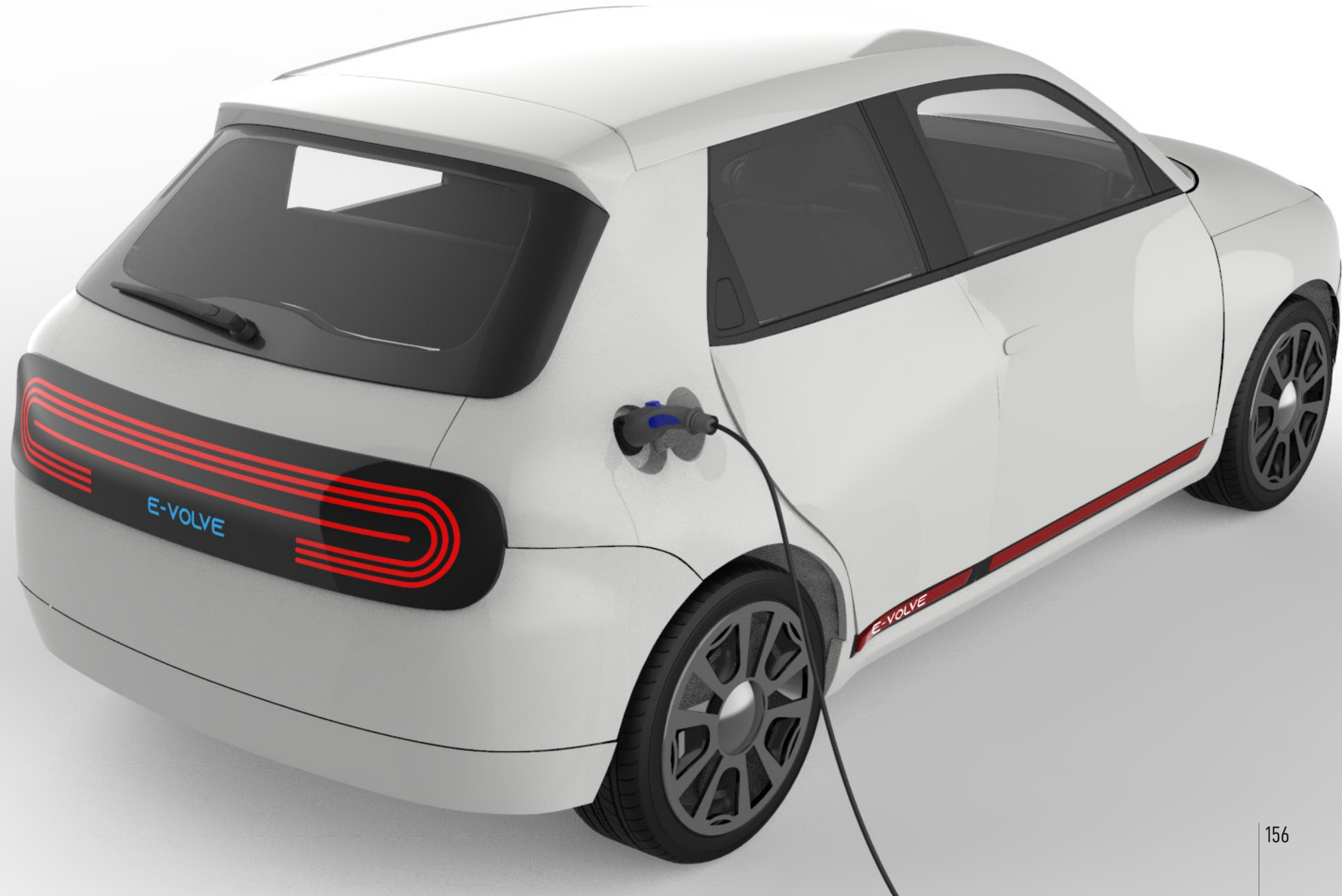


COLORE Shark gray

CERCHI Cerchi in lega da 17" con interni bruniti

LED Gruppi ottici anteriori e posteriori a matrice di led, SMD "Surface Mounted Device"

FINITURE Linee aggiuntive laterali colorate











BIBLIOGRAFIA

**STORIA SOCIALE
DELL'ATOMOBILE IN ITALIA**

Federico Paolini

ELOGIO DEL PETROLIO

Massimo Nicolazzi

PSICOLOGIA DELL'AUTOMOBILISTA

Giacomo Dacquino

**AUTOMOBILE:
LE FORME DEL DESIGN**

Marco Turinetto

AUTOSHOCK

Guido Fontanelli

LE STRADE DEL DESIGN

Giorgetto Giugiaro

IDEE IN MOVIMENTO

Marco Turinetto

**INDUSTRIAL DESIGN:
LATITUDINE E LONGITUDINE**

Maria Cristina Tonelli

**LE AVANGUARDI ARTISTICHE
DEL NOVECENTO**

Mario De Micheli

**VOLKSWAGEN
GOLF**

Marco Batazzi

SITOGRAFIA

INQUINAMENTO <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/what-is-the-paris-agreement>
https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_it

**IL PIANALE
ELETTRICO** <https://e-go-mobile.com/>
<https://www.volkswagen-newsroom.com/en/press-releases/volkswagen-opens-electric-platform-to-third-parties-4732>
<https://www.volkswagen-newsroom.com/en/stories/all-about-the-meb-4206>

**MATERIALI
NELLE AUTO** <https://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=17014>
<https://www.iaa.de/en/cars/for-visitors/experience-the-iaa/trends-topics/next-generation-of-car-materials>
<https://www.engineering.com/AdvancedManufacturing/ArticleID/19351/Porsche-Uses-Organic-Materials-to-Build-New-Generation-of-Lightweight-Vehicles.aspx>
https://www.wki.fraunhofer.de/en/departments/hofzet/profile/research-projects/Bioconcept-Car_Sustainable-lightweight-bodywork-for-climate-neutral-mobility.html

**GIORGETTO
GIUGIARO** <https://www.italdesign.it/project/panda/>
<https://www.italdesign.it/project/golf/>



E-VOLVE

E-VOLVE
Matteo Moretti