

# C A M B I A N O

## Berlina sportiva di lusso a propulsione elettrica

### Perfetta combinazione di design, arte e tecnologia all'insegna dello stile italiano e del rispetto dell'ambiente

Un modo nuovo di intendere il lusso automobilistico, secondo la scuola di pensiero di Pininfarina. Nasce oggi la **Cambiano**, concept car elegante e sportiva, raffinata e confortevole. Una seducente combinazione di design puro e d'avanguardia e di ingegneria senza compromessi. Con una grande attenzione all'ambiente, sia nella motorizzazione che nella scelta dei materiali.

La **Cambiano** è l'espressione della **Pininfarina** di oggi, racchiudendo in sé le competenze della Società in termini di **stile**, di **progettazione** e di ricerca nel campo della **mobilità sostenibile**. Non a caso la scelta del nome è legata alla città che ospita la sede principale del gruppo Pininfarina, che nel 2012 celebra un doppio anniversario: i 30 anni del Centro Stile, insediatosi a Cambiano nel 1982 come "Pininfarina Studi e Ricerche", e i 10 anni del Centro Engineering, inaugurato nel 2002 per aggiungere alle competenze di stile e progettazione/produzione di nicchia anche quelle di ingegneria per conto terzi, riunendo strumenti tecnologici d'avanguardia ed un team di specialisti di prim'ordine.

La berlina sportiva di lusso rientra in pieno negli archetipi innovativi creati dal design Pininfarina. Il pensiero corre subito ad una pietra miliare della sua storia, la Florida II, concept del '57 che il Fondatore Pinin Farina concepì e costruì per farne la propria vettura personale, una berlina-coupé con un'impostazione architettonica ed una linea che per molti anni influenzarono la produzione mondiale. In un certo senso, la prima vera concept car della Pininfarina.

Oggi, nel 2012, la **Cambiano** ridefinisce e reinterpreta quei temi che sono l'espressione più autentica del design Pininfarina: l'armonia delle proporzioni, le linee tese e le superfici fluide, il segno netto che percorre tutta la fiancata e ne valorizza il dinamismo. Con un risultato di grande impatto visivo, enfatizzato da una forma estremamente pura e aerodinamica, basata su segni stilistici essenziali e prettamente funzionali.

In netta controtendenza rispetto al trend generalizzato di un design sovraccarico di segni, la **Cambiano** afferma così il ritorno della purezza formale come valore assoluto, nella più grande "tradizione" dello Stile Italiano e dell'essenza profonda del Design Pininfarina.

La **Cambiano** rivela il suo carattere fin dal primo sguardo, a cominciare dalla disposizione anticonvenzionale delle porte: dal lato conducente la vettura si presenta come un coupé sportivo, con una sola porta, mentre il lato passeggero offre due porte con apertura a libro, senza montante centrale, per facilitare l'accesso e valorizzare al massimo l'abitacolo spazioso e luminoso.

Espressione dell'auto come progetto globale, la **Cambiano** è coerente in ogni dettaglio tra il design dell'esterno e quello dell'interno, così come tra i colori, i materiali e l'utilizzo delle tecnologie. Eleganza e armonia formale si fondano sull'associazione di valori complementari: equilibrio e contrasto, la relazione tra pieno e vuoto, tra solidità e trasparenza. Purezza e semplicità formale diventano elementi di design iconico.

Le proporzioni della **Cambiano** esprimono dinamismo e fluidità, grazie al frontale basso ed affilato, associato ad un abitacolo in posizione arretrata, leggero e sfuggente. Il corpo carrozzeria, composto da volumi netti e pieni, con grandi superfici tese ma sensuali, è valorizzato dall'innovativo colore grigio dorato, dai riflessi azzurrati e cangianti realizzati in esclusiva per questo progetto da **Standex** (r). Gli inserti metallici nel fianco, oltre a reinterpretare il tema delle molure di decoro, accompagnano tutta la vetratura laterale e, al tempo stesso, integrano le funzioni illuminanti e di apertura delle porte. Il grande padiglione a struttura reticolare, etereo e trasparente, completa il corpo vettura, ottenendo così una sensazione di solidità ed elegante raffinatezza al tempo stesso.



Anche il frontale, dal disegno pulito ed essenziale, reinterpreta un tema tipico di Pininfarina: fari integrati nella calandra e passaggi ruota protuberanti. La calandra integra un'apertura dinamica funzionale all'aspirazione della turbina. I fari anteriori con tecnologia LED sono semplici "blocchi" di luce, puri, cristallini. I fanali posteriori e gli indicatori laterali sono come intangibili: solo la luce esiste, appearingo come per magia sulla superficie della carrozzeria. Nel più puro spirito Pininfarina, l'essenzialità della forma diventa un'espressione elegantissima della pura funzione.

La luce è parte integrante del concetto di design della **Cambiano**, sia dentro che fuori. Il rapporto con la luce naturale è agevolato dal tetto panoramico, traslucido in alcune zone, trasparente in altre. Caratterizzato da una struttura reticolare in carbonio inserita tra il cristallo esterno ed una finizione interna in policarbonato, il padiglione conferisce ulteriore visibilità alla vettura, enfatizzando la sensazione di luminosità e spazio all'interno.

Oltre che elemento naturale, la luce diventa elemento di enfaticizzazione sensoriale dell'abitacolo grazie ad una raffinata e funzionale illuminazione d'ambiente, diffusa da guide di luce inserite nel padiglione, nelle porte e nel pavimento. La **Cambiano** è inoltre la prima auto a integrare nel suo abitacolo una proiezione di video-arte contemporanea creata appositamente dall'artista spagnolo **Javier Fernandez** con un linguaggio molto personale fatto di immagini manipolate e sovrapposte. Proiettata sul padiglione, l'opera può essere apprezzata dai passeggeri posteriori durante la crociera. L'arte contemporanea, valore preminente del lusso, si integra così nel concetto della vettura uscendo dalla sua aura elitaria per diventare accessibile.

La complementarietà tra elementi apparentemente opposti si manifesta anche negli interni. Il contrasto si gioca tra materiali naturali e dettagli sofisticati, tra la fisicità della materia pura e l'immaterialità propria delle più avanzate forme di comunicazione, che facilitano l'interazione del conducente con l'auto e l'ambiente circostante. Un affascinante mix tra artigianato di lusso e innovazione: l'esclusività dei materiali e la qualità della lavorazione manuale associata all'utilizzo di tecnologie avanzate e concetti innovativi.

Gli interni combinano il design elegante e moderno con il comfort, l'ergonomia e la sostenibilità ambientale, mantenendo lo stesso approccio stilistico dell'esterno. Superfici fluide e sensuali, un ambiente chiaro, essenziale, con zone funzionali ben definite: comandi e superfici interattive orientate verso il conducente, area più confortevole e tattile dedicata ai passeggeri. Una plancia fine e leggera, i sedili anteriori sottili ma avvolgenti, sospesi tra consolle e brancardo, in un delicato equilibrio tra pieno e vuoto volto a creare tensione. L'accesso asimmetrico all'abitacolo determina la struttura a foglia, quasi sospesa in vettura, dei due sedili posteriori, i cui ospiti possono godere di un ambiente tanto più comodo e raffinato grazie ad un inedito spazio per le gambe. L'insieme è rivestito con pelli **Foglizzo** che, su alcuni particolari, sono state personalizzate aggiungendo una speciale punzonatura a punta di Diamante. Le pelli utilizzate sulla **Cambiano** fanno parte della *Pininfarina Leather Collection for Foglizzo*, la collezione di pelli e nabuk personalizzati nata dalla collaborazione tra le due aziende torinesi.

Il pavimento, perfettamente piatto, così come tutta la parte bassa dell'abitacolo, sono realizzati in legno riciclato. E' questo l'elemento più forte e caratterizzante dell'interno di **Cambiano**, in un connubio tra materia e trasformazione, tra ricerca tecnologica e rispetto dei valori culturali e dell'ambiente. Una scelta dettata dalla scoperta di un materiale meraviglioso, povero e nobile al tempo stesso: il legno delle "briccole", i pali di quercia europea usati per segnare la navigazione e per l'approdo delle barche all'interno della laguna di Venezia.

**Riva1920**, storica azienda italiana di mobili in legno massello che collabora con Pininfarina Extra da oltre dieci anni, ha avuto la genialità di recuperare il legno di questi pali di 12 metri, che ogni anno vengono sostituiti a migliaia. Un legno segnato dall'acqua della laguna e dai microrganismi marini, a cui dare nuova vita attraverso la creazione di oggetti destinati a durare nel tempo. Con lo stesso principio, Riva1920 ha realizzato tramite fresatura a controllo numerico, levigatura finale e oliatura a mano, tutti gli elementi in legno degli interni della Cambiano. Il risultato è sorprendente ed evocativo, con un materiale giunto alla sua terza vita, che mette in rilievo l'unicità della sua texture e la consunzione del tempo che passa: i fori creati dalla teredine marina risultano ancora visibili sulla superficie. Non solo. Questo complesso e delicato lavoro d'artigianato tecnologico fa degli interni della Cambiano qualcosa di unico in grado di esprimere alti valori di creatività ed esperienza, grazie al riutilizzo ecologico di un materiale naturale e dismesso, ma che al tempo



stesso possiede l'enorme forza evocativa di tutto l'immaginario culturale, emotivo ed artistico associato nel mondo intero a Venezia.

L'atmosfera di estrema raffinatezza che distingue la vettura emerge da un altro prezioso dettaglio della strumentazione: l'orologio realizzato in edizione limitata dalla maison orologiera svizzera **Bovet 1822**. Il **cronografo "Cambiano"** disegnato da Pininfarina può essere estratto dalla plancia e indossato fissandolo al polso, o usato come timer sportivo o anche come orologio da tavolo, grazie al suo concept convertibile.

La **strumentazione** del posto guida è ripartita in tre zone di priorità in funzione dell'utilizzo: le funzioni e le prestazioni della vettura; la navigazione e il confort; la multimedialità e la connettività. In particolare, il display principale mostra la potenza erogata dai 4 motori elettrici e dall'ausilio della turbina, il livello delle batterie e del serbatoio, l'autonomia totale e l'autonomia della sola trazione elettrica, le indicazioni degli stili di guida (Ecocity, Snow/Ice, Efficiency, Sport, Drifting), oltre ad includere il tachimetro. Sul display secondario il driver visualizza il navigatore, i messaggi warning e le funzioni multimedia. Il comando « swap » consente di spostare il navigatore e le altre funzioni sul display centrale, e viceversa. Infine, un *touch pad* consente l'accesso alla strumentazione interattiva e al climatizzatore. Dal volante il conducente aziona luci e selettore cambio, mentre sul tunnel centrale trova il comando « Start » di avviamento e un porta-device.

La cura del dettaglio è testimoniata anche dal lavoro svolto sugli pneumatici. Per la **Cambiano**, infatti, Pininfarina ha specificamente sviluppato con la **Fate**, la principale azienda di produzione ed esportazione di pneumatici in Argentina, il primo pneumatico per auto di alta gamma, "**Concept Tyre**", derivato dallo pneumatico **Eximia by Pininfarina**. Gli esperti ingegneri della Fate hanno contribuito con studi precisi e con le loro capacità creative, rendendo possibile un ulteriore passo avanti nel design, nella tecnologia e nella sicurezza. "Concept Tyre" sintetizza i più recenti progressi nella ricerca della perfezione: cura dell'ambiente, qualità produttiva di alto livello e un modello esteticamente avanzato.

### **CAMBIANO: architettura inedita, grande autonomia e massima attenzione alla sostenibilità ambientale**

La **Cambiano** fissa anche nuovi parametri di ecosostenibilità nel segmento delle vetture di lusso ad alte prestazioni, vantando come proprio punto di forza una **trazione elettrica** che consente di avere **emissioni pari a zero** nel ciclo urbano e un'**autonomia in elettrico** superiore a quanto offerto oggi sul mercato. E non poteva essere diversamente per un concept **Pininfarina**, che ha sempre avuto la mobilità sostenibile nel proprio DNA fino a farne, oggi, uno dei pilastri del proprio piano industriale.

Già negli anni '70 Pininfarina si concentrava sull'aerodinamica e sulle fonti alternative di energia: si pensi a prototipi come CNR Energetica 1 o Ecos, la prima vettura elettrica sviluppata da Pininfarina. Negli anni '90 Pininfarina offrì nuove soluzioni con il progetto Ethos, famiglia di 3 vetture con telaio in alluminio, carrozzeria in resina riciclabile, motore termico innovativo con emissioni ridotte, fino ad arrivare, nel 1995, alla Ethos 3EV, altra vettura a emissioni zero. Più recentemente Pininfarina ha rivolto la sua attenzione alla ricerca di veicoli ibridi con i progetti Eta Beta e Metrocubo, mentre nel 2004 è tornata alla ricerca sulla sicurezza con la Nido. Nel 2008 con Sintesi fu proposto un concept futuristico alimentato da 4 fuel cells (una per ruota). Fino ad arrivare all'attualità: BlueCar del 2008, Nido EV del 2010 e Hybus nel 2011, progetto di conversione di autobus attualmente equipaggiati con motori Euro 0-1-2 in autobus con motorizzazione ibrido seriale.

Questo consolidato know how tecnologico e la capacità di gestire progetti avanzati con grande flessibilità e apertura all'innovazione trovano la massima espressione nella **Cambiano**. Grazie alla perfetta **integrazione** tra le attività di **stile** e quelle di **ingegneria**, il risultato è una **berlina elettrica plug-in range extended** in grado di coniugare le **alte prestazioni** con un'**abitabilità** e un **confort** da **luxury car** e con l'assoluto **rispetto dell'ambiente**. Il tipo di propulsione scelto e il posizionamento del pacco batteria nella parte posteriore della vettura (sotto il vano baule) hanno, infatti, consentito di realizzare un'**architettura** veicolo con il pavimento perfettamente piano, regolare e basso, a favore di un'ottima accessibilità, vivibilità a bordo veicolo e abbassamento del baricentro.

In particolare, il **sistema di trazione** è costituito da **quattro motori elettrici**, uno per ogni ruota, e dal relativo motoriduttore. I quattro motori, prodotti da **Magneti Marelli**, sono montati sui telai anteriore e



posteriore ed erogano ciascuno una potenza di 60 kW in continuo e 150kW di picco, per complessivi 600 kW di potenza massima totale con una coppia di 640Nm. Ciascun motore è controllato singolarmente in modo elettronico garantendo diverse funzioni, tra le quali il recupero di energia in rallentamento e frenata, il controllo di trazione con possibilità di variare in modo continuo la ripartizione della coppia sulle singole ruote in modo indipendente (Vectoring Stability Program) e l'assistenza al sistema antibloccaggio. Le strategie di controllo della trazione rendono più piacevole l'esperienza di guida del veicolo, garantendo elevate performance e massima sicurezza durante la percorrenza dei più diversi tracciati.

La trazione è dotata di APU (Auxiliary Power Unit) per ricaricare le batterie e, quando richiesto, per fornire direttamente energia ai motori: si tratta di una **microturbina** da 50 kW della **Bladon Jets**, alimentata a gasolio ma compatibile anche con svariati tipi di combustibile mediante specifica taratura. Oltre a questo vantaggio, la turbina ha dimensioni ridotte, inferiori a quelle di un motore a pistoni di pari potenza, ha un peso molto contenuto (40kg) ed ha basse emissioni inquinanti. La microturbina utilizzata per la Cambiano adotta soluzioni tecniche che la rendono particolarmente silenziosa e può vantare l'assenza di vibrazioni, con conseguente miglior comfort per i passeggeri. Questo tipo di propulsione elettrica *range extended* risulta quindi già ampiamente in linea con la normativa EURO 6 e compatibile con le sue possibili evoluzioni (EURO 7 ready).

Il pacco batteria, sviluppato da **FAAM**, è installato tra i sedili e l'assale posteriori, in posizione protetta da eventuali crash e facilmente sostituibile in caso di "service". La batteria è a ioni di litio ad alta potenza e densità energetica ed ha una capacità di 50kWh, una potenza di picco di 500 kW, si ricarica in 6 ore con rete da 6 kWh e in 52 minuti con APU. Unita alla microturbina, consente un'**autonomia nel ciclo urbano di 205 Km in puro elettrico**, e un'**autonomia totale** nel ciclo misto NEDC (New European Driving Cycle) di oltre **800 Km in range extended**, superiore a quella di auto sportive di lusso con trazione tradizionale. La batteria è frutto dell'esperienza FAAM nello sviluppo di batterie al litio. Gli studi di ricerca FAAM sulle celle agli ioni di litio permetteranno di ottenere, in tempi brevi, valori di densità di energia specifica più che doppi rispetto alle batterie agli ioni di litio di attuale commercializzazione che, associati ad una elevata disponibilità di potenza specifica, la renderanno la soluzione ideale per lo sviluppo delle auto elettriche. Tale risultato è possibile grazie al miglioramento della capacità specifica dei materiali elettrodici: gli attuali materiali anodici e catodici vengono sostituiti con materiali con più elevata capacità specifica. Si tratta di celle con catodi ad alto potenziale basati sul litio nickel manganese ossido,  $\text{LiNi}_0.5\text{Mn}_1.5\text{O}_4$ , con struttura a spinello.

La composizione del pacco è facilitata dalle dimensioni contenute di ogni singola cella, che consentono flessibilità di adattamento all'installazione sui veicoli. Il case della batteria è progettato per rispettare le norme vigenti per i crash test ed è conforme alla direttiva ISO 26262 relativa alla sicurezza dei veicoli. La batteria è raffreddata a liquido ed è protetta da un involucro in materiale isolante che ne garantisce il funzionamento in tutte le condizioni di utilizzo del veicolo, con range di temperatura da -20°C a +60°C. Il funzionamento del pacco batteria è monitorato da una centralina di controllo BMS (Battery Management System), che verifica se le singole celle lavorano nei normali range di funzionamento stabiliti. In caso di guasto, la batteria viene immediatamente isolata dal resto del veicolo.

La considerevole autonomia della **Cambiano** è stata raggiunta, oltre che con l'innovativo sistema di trazione, anche con una particolare attenzione alla **efficienza aerodinamica**, ottenuta nella **Galleria del Vento Pininfarina**, e con una significativa riduzione del **peso**: la **Cambiano**, infatti, pesa a vuoto **1695 kg**, un ottimo risultato se si considerano le dimensioni della vettura. Si è, infatti, progettato un **telaio leggero, resistente e modulare** composto da una cellula abitacolo in **fibra di carbonio** e due moduli in alluminio, uno anteriore ed uno posteriore, che assolvono alle funzioni di struttura deformabile per l'assorbimento degli urti e di sostegno di tutte le parti meccaniche. Questa soluzione ingegneristica consente di utilizzare gli stessi moduli per un'intera famiglia di vetture derivate. La cellula centrale, infatti, potrà essere realizzata in materiali e dimensioni tali da consentirne l'adeguamento alle diverse necessità di costo, volumi produttivi e di arredo dell'abitacolo di un futuro veicolo derivato. Allo stesso modo, i moduli strutturali in alluminio anteriore e posteriore potranno adattarsi efficacemente a diverse condizioni di passo e carreggiata.

Per quanto riguarda il sistema di gestione dell'energia, l'obiettivo è minimizzare i consumi e le emissioni inquinanti in atmosfera, riducendo al minimo i tempi di accensione della turbina. Questa entra automaticamente in funzione quando il livello di carica della batteria scende fino al 20% della capacità massima e viene spenta automaticamente quando la velocità è inferiore a 50km/h (come nelle ZTL dei centri



cittadini). In caso di necessità, la turbina può anche essere attivata o disattivata manualmente dal conducente. Durante la guida, la necessità di generare energia tramite la microturbina dipende dal modo in cui il veicolo viene utilizzato, dalla tipologia di percorso (urbano, rurale, extra-urbano) e dal traffico. Queste due informazioni sono facilmente reperibili tramite navigatore GPS. In questo modo la turbina verrà controllata in previsione della produzione di un certo quantitativo calcolato di energia, cercando di ridurre al minimo il numero di accensioni e il tempo stesso di funzionamento.

La **Cambiano** si distingue anche per una tenuta di strada al limite della fisica in tutte le condizioni stradali e di impiego. Il conducente può, mediante un selettore, impostare la modalità di guida desiderata. Con Ecocity, per esempio, si azzerano le emissioni locali imponendo la trazione esclusivamente in elettrico ed inibendo l'accensione della turbina. In modalità Snow/Ice i sensori di carico sulle quattro sospensioni calcolano il valore del coefficiente d'attrito disponibile: ciò consente di autolimitare le prestazioni. Impostando Efficiency vengono regolate le performance di accelerazione e velocità massima per massimizzare l'autonomia, ma senza penalizzare eccessivamente il piacere di guida. La modalità Sport, invece, esalta l'emozione della guida permettendo di raggiungere l'accelerazione da 0 a 100 in 4,2 sec, pur mantenendo la velocità massima continua limitata a 250 km/h. Con Drifting, infine, il controllo singolo dei motori elettrici consente di realizzare artificialmente il comportamento dei differenziali a slittamento limitato; potendo, inoltre, intervenire sulla ripartizione anteriore/posteriore della trazione, il veicolo ha la possibilità di essere guidato con stile rallistico, il che ne esalta il divertimento di guida sui fondi innevati o sterrati.

## PARTNERS

APP TECH – Cerchi

BLADON JETS – Studi per turbina

BOVET – Orologio

FAAM – Batterie

FATE – Pneumatici “Concept Tyre from Eximia by Pininfarina”: fascia battistrada asimmetrica, profilo ultra-piatto; dimensioni: anteriore 245/35 R21, posteriore 265/35 R21; tecnologia Green System: bassa resistenza al rotolamento per contribuire alla salvaguardia dell'ambiente.

FERNANDEZ JAVIER – Videoarte

FOGLIZZO – Pelli per interni (Nabuk Foglizzo PN 5/N Griffir, Pelle Foglizzo Classic Lord LD011 e Pelle Foglizzo PN 11 Lily White)

GF AGIECHARMILLES - Incisioni laser su molure di alluminio e parti in plexiglass

IEE – Strumentazione interna (Human Machine Interface)

MAGNETI MARELLI – Motori elettrici/Inverter/Elettronica di controllo

RIVA 1920 – Parti in legno degli interni

RÖHM ITALIA – Plexiglas®

DuPont(tm) - STANDOX (r) – Vernici



## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Lunghezza massima:..... 5040 mm
- Larghezza massima..... 2000 mm
- Altezza massima..... 1360 mm
- Volume bagagliaio:..... 450 Litri
- Power train:.....4 motori indipendenti a magneti permanenti, range extended con microturbina a flusso assiale
- Package:..... 3 porte, 4 posti
- Telaio: ..... carbonio e alluminio
- CX:..... 0,28
- Peso a vuoto:..... 1695 Kg
- Velocità limitata elettronicamente:..... 250 Km/h
- Velocità massima:..... 275 Km/h
- Accelerazione da 0 a 100:..... 4,2 sec
- Potenza massima dei motori elettrici..... 600 kW
- Potenza di picco della batteria: ..... 500 kW
- Autonomia ciclo misto NEDC - modalità range extended..... oltre 800 Km
- Autonomia ciclo urbano ECE15 - modalità puro elettrico:..... 205 Km
- Autonomia in puro elettrico alla Vmax di 250 Km/h .....46 Km  
(la carica della batteria consente una percorrenza massima di 46 km a 250 km/h di velocità.  
A batteria scarica con la turbina accesa la vettura raggiunge la velocità massima di 152km/h)
- Tempi di ricarica plug-in:.....6 ore con rete da 6kWh e State Of Charge min 20%
- Dimensione serbatoio gasolio:..... 50 litri
- Co2 ..... 45 gr/km
- NOx..... 0.05 gr/km
- Ripartizione pesi ..... ant% 48 / post% 52
- Diametro di sterzata..... 12,3m