

Lamborghini Gallardo

Il nome	1
Il concetto	3
Il design	4
Il motore	6
L'elettronica	8
La trasmissione	9
Il telaio e la carrozzeria	10
Sospensioni e freni	11
Sicurezza passiva	12
Prestazioni	12

Allegato: scheda tecnica

Il nome

Ferruccio Lamborghini – nato sotto il segno del toro – quando fondò la prestigiosa casa automobilistica, che da allora porta il suo nome, le diede come simbolo il toro che carica.

Più tardi, quando negli anni '60 fu presentata la Miura, Ferruccio diede a quest'auto il nome di una famosa razza di tori, e da allora questa tradizione di nomi continua per la Casa del Toro.

Infatti, fedeli a questa tradizione i Responsabili di Automobili Lamborghini hanno deciso di battezzare anche l'ultimo modello con il nome di una razza di tori da combattimento: la Gallardo (pron.: gajárdo).

Forse non molti sanno che le origini del toro da combattimento si riconducono a cinque razze principali, e cioè Cabrera, Navarra, Vasqueña, Vistahermosa e Gallardo.

Attualmente il novanta per cento degli allevamenti di tori da combattimento provengono dalla razza Vistahermosa, anche se esistono delle eccezioni, come quella dell'allevamento Miura, – di origine Navarra – che, oggi, è l'unica razza di tori che mantiene pura la stirpe d'origine. Altra eccezione è l'allevamento del “Partido de Resinas” – conosciuta prima come di Pablo Romero” – che si riconduce alla razza Gallardo.

Storicamente questi tori hanno goduto di una ben meritata fama che li considera gli esemplari più belli nell'ambito della razza.

La razza Gallardo fu creata nel secolo XVIII. Prende il nome da Francisco Gallardo e dai suoi fratelli – allevatori a Puerto de Santa Maria (Cadice) – che, grazie ai buoni risultati ottenuti nelle corride, raggiunsero un considerevole prestigio nelle più importanti plazas de toros.

Sebbene la famiglia Gallardo sia considerata la fondatrice di questa stirpe fondamentale di tori da combattimento, le sue origini sarebbero anteriori, riconducendosi ai frati Catujos di Jerez (Cadice), che la crearono grazie agli introiti della cosiddetta “decima” (tassa che gli allevatori e agricoltori erano obbligati a pagare alla Chiesa cattolica, si doveva cedere un vitello di toro per ogni dieci vitelli che fossero in aumento dell'allevamento).

Bernardo de Quiròs, sacerdote Navarro che possedeva una fattoria nella località di Rota (Cadice), approfittando delle sue relazioni ecclesiastiche, comprò capi di bestiame (vacche e vitelli) dai frati domenicani. Qualche anno più tardi, i fratelli Gallardo acquistarono gran parte di quest'allevamento.

Francisco Gallardo, con un'attenta selezione, riuscì a fissare i caratteri tipici della razza Gallardo: questi tori avevano un aspetto aggressivo con il mantello di colore nero o grigio e avevano fama di essere molto coraggiosi nel combattimento e di conservare la potenza e aggressività fino al cosiddetto ultimo "terzo" della corrida.

Alla morte di Francisco Gallardo, i suoi eredi vendettero l'allevamento in tre lotti, uno dei quali finì nelle mani di Antonio Miura, bisnonno degli attuali proprietari di questo leggendario allevamento.

Il concetto

La Gallardo è stata progettata come una vettura sportiva ad elevate prestazioni adatta però anche per una “guida giornaliera”.

Cercando di conciliare questi due obiettivi, apparentemente in contrasto fra loro, gli ingegneri della Lamborghini hanno cercato di rispettare i requisiti necessari relativi al comfort senza compromessi e per le prestazioni che ci si aspetta da una vera automobile Lamborghini.

La scelta del motore, della trasmissione, del telaio e della carrozzeria, delle sospensioni e dei freni e dell’elettronica sono quindi tutti in linea con tale obiettivo.

Il risultato ottenuto è un’auto di 4,3 metri di lunghezza ad elevate prestazioni, a 2 posti e una velocità massima che supera di gran lunga i 300 km/h, che può essere guidata piacevolmente sia in circuito sia su strada durante lunghi tragitti: su strade urbane ed extraurbane.

Il layout è stato concepito per raggiungere i target di alte prestazioni rispettando il concetto di vettura sportiva per il quale la Lamborghini è famosa.

Le caratteristiche principali di tale layout sono:

- motore centrale/posteriore, con cambio dietro al motore stesso
- sistema di trazione integrale permanente
- sistema di sospensioni indipendenti a doppio braccio
- telaio in alluminio
- centro di gravità più basso
- distribuzione dei pesi 42% anteriormente e per il 58% posteriormente
- due radiatori acqua montati anteriormente e un radiatore a olio montato lateralmente
- passo 2.560 mm, carreggiata anteriore 1.622 mm, carreggiata posteriore 1.592 mm
- lunghezza totale 4.300 mm, larghezza 1.900 mm, altezza 1.165 mm

Particolare attenzione è stata prestata, in particolare, per ottenere una corretta suddivisione dei pesi, secondo il know-how propria della vera tradizione ingegneristica della Lamborghini. La distribuzione dei pesi che è stata adottata è ottimale per una vettura sportiva, con vantaggi per la trazione, la frenata e l’handling.

L’abbassamento del centro di gravità è stato anche una linea guida per la definizione del layout del motore e della trasmissione.

Il design

Il concetto stilistico della Gallardo è nato nel 2000.

Il compito degli stilisti, impegnativo ma allo stesso tempo affascinante, era quello di identificare gli attributi formali della Lamborghini e combinarli in un insieme assolutamente individuale.

Questa linea, basata su una proposta di stile della Italdesign-Giugiaro, è stata poi sviluppata dagli stilisti Lamborghini per includervi i punti qualificanti della nostra filosofia estrema di design.

Le dimensioni della Gallardo e gli obiettivi prestazionali donano all'automobile un'atletica compattezza. La lunghezza del passo e la riduzione degli sbalzi rendono il suo aspetto più dinamico.

Tutto ciò è stato modellato in un unico volume, rispettando proporzioni tipiche ed uniche, segno distintivo di una tradizione stilistica, iniziata con la Countach, che racchiude in sé gli attributi formali della Lamborghini: purezza, nitidezza ed atleticità.

La forte influenza aeronautica, da sempre presente nella tradizione Lamborghini, viene evocata dall'abitacolo spostato in avanti ed integrato nel corpo vettura, dal parabrezza estremamente inclinato con montanti in forte tensione, dal complesso trattamento delle superfici piane attraversate da segni grafici netti, e dall'orientamenti nel senso del flusso dell'aria degli elementi del sistema di raffreddamento.

L'aspetto frontale è dominato dalle prese d'aria ed è caratterizzato dall'aspetto affilato dei gruppi ottici e dei fari.

Il movimento 'a forbice' delle portiere non è presente sulla Gallardo ma è stato riservato, come da tradizione, alla famiglia con motore a dodici cilindri.

Gli specchietti retrovisori esterni, ripiegabili ed inclinati in avanti, rendono più dinamica la prospettiva laterale, e sono montati su di una 'spalla' che incorpora altre prese d'aria. Il montaggio a filo della superficie delle maniglie di apertura delle portiere mette in evidenza le prese d'aria laterali e, come tutti gli altri dettagli, aumenta l'efficienza aerodinamica.

Le luci posteriori, che prolungano la linea delle prese d'aria superiori, finiscono in un'appendice aerodinamica presente anche sullo spoiler retrattile, combinando anche in questo caso funzione ed emozione.

I cerchi, da sempre un elemento fortemente personalizzante della storia stilistica della Lamborghini, sviluppano ancora una volta il tema stilistico a più fori rotondi, combinandolo però con dei raggi.

Sin dai primi inizi e coerentemente con il layout definitivo, la fase del design si è integrata completamente nel progetto di sviluppo della vettura. Infine si è raggiunta una perfetta integrazione tra esigenze stilistiche e funzionali, evitando elementi di stile che non avessero una base funzionale o parti funzionali prive di impatto visivo.

In conclusione, il design della Gallardo mette in evidenza la sua presenza inconfondibile, scevra da compromessi sia nelle proporzioni sia nei dettagli.

Il motore

Il motore Lamborghini, montato sulla Gallardo, è un 10 cilindri DOHC quattro valvole, V90 5 litri 500 CV 510 Nm.

Anziché la classica scelta di un V72, si è preferito un angolo di 90 gradi allo scopo di limitare l'altezza del motore e traendo quindi vantaggi nel layout della vettura (esempio cofano motore più basso e migliore visibilità posteriore) e nell'abbassamento del centro di gravità (con conseguenti migliori caratteristiche dinamiche della vettura). Intervalli regolari di accensione (che assicurano regolarità del motore) sono garantiti grazie all'adozione di "crankpins" con offset di 18 gradi.

Un sistema di lubrificazione a carter a secco permette inoltre di ottenere non soltanto una perfetta lubrificazione anche in condizioni dinamiche estreme, ma anche di abbassare ulteriormente il centro di gravità.

La coppia è ottimizzata in tutto il campo di funzionamento del motore. Per raggiungere un tale obiettivo, il coefficiente di riempimento è stato aumentato alle diverse velocità tramite un preciso utilizzo di effetti gasdinamici che vengono generati nei sistemi di aspirazione e di scarico. Questi effetti sono gestiti da un collettore di aspirazione a geometria variabile e da un sistema di fase variabile (a variazione continua) sia per l'aspirazione sia per lo scarico.

Mentre la geometria variabile (che può essere definita come "lunghezza variabile") garantisce le corrette caratteristiche gasdinamiche di base sia a bassi regimi (condotti lunghi) sia ad alti regimi (condotti corti), il sistema di distribuzione variabile garantisce l'ottimizzazione degli istanti di apertura e chiusura valvola ad ogni velocità. Ad esempio, il momento di chiusura della valvola di aspirazione viene anticipato alle basse velocità e viene ritardato ad alto numero di giri per garantire la coincidenza con i picchi di pressione positiva alle valvole di aspirazione.

Pertanto, la coppia massima di 510 Nm viene raggiunta a 4500 giri con l'80% del suo massimo già ottenuto a soli 1500 giri/minuto; al contrario invece, la potenza massima viene ottenuta a velocità molto superiori, vale a dire a 7800 giri/min.

La gestione dell'acceleratore viene effettuata tramite sistema Drive by Wire con due corpi farfallati elettronici.

La tecnologia costruttiva è ovviamente completamente in alluminio.

Per riassumere:

- concetto V10 90°, V4, crankpin offset 18°, canne in alluminio integrate
- cilindrata: 5 litri, alesaggio 82,5mm, corsa 92,8mm
- distribuzione: DOHC comandato a catena, con fase variabile in continuo sia per aspirazione sia per scarico
- sistema di aspirazione: a geometria variabile
- sistema di scarico: due bancate separate con due collettori di scarico“5 in 1”
- sistema di gestione elettronica: Lamborghini LIE
- sistema di accensione: bobine individuali direttamente montate su ogni candela di accensione
- sistema di lubrificazione: a carter secco
- potenza massima 500 CV (368Kw) a 7800 giri/minuto
- coppia massima 510 Nm a 4500 giri/minuto

L'elettronica

Il cuore del sistema elettronico della Gallardo è il nuovo sistema di gestione motore Lamborghini "LIE", basato sul consolidato know-how della Lamborghini in questo campo; è collegato tramite una sofisticata rete di CAN BUS al computer Lamborghini di bordo GFA, al sistema e_ggear, al sistema ESP/ABS, alla ECU del cruscotto e alle centraline satelliti (i moduli porte, il sistema di climatizzazione, lo spoiler posteriore e il confort/infotainment).

Per un controllo diretto delle funzioni principali e una sicurezza di guida, tutte le maggiori informazioni e le segnalazioni di allarme sono centralizzati nel pannello strumenti.

Una centralina dedicata controlla poi il funzionamento dell'air-bag.

Le funzioni principali sono:

Motore

- gestione basata sul "modello di coppia"
- controllo farfalla tramite sistema Drive by Wire
- gestione iniezione (sequenziale multipoint) e gestione accensione (a bobine individuali montate direttamente sulle candele di accensione)
- gestione geometria d'aspirazione variabile
- gestione fase distribuzione variabile
- gestione sistema di diagnosi "On Board"
- "black box" recorder

Veicolo

- sistema di cambio robotizzato (e_ggear)
- sistema completo di controllo stabilità (ESP), compreso controllo della trazione (ASR), ABS con ripartizione elettronica della forza frenante, funzione "limited slip" del differenziale anteriore (ABD)
- gestione sistema di climatizzazione
- gestione spoiler posteriore
- gestione air-bags
- gestione pannello porta strumenti e confort/infotainment

La trasmissione

La caratteristica principale è data dalla trazione integrale permanente basato sul sistema Lamborghini Viscous Traction.

Tale sistema, che a velocità costante su strade ad aderenza uniforme presenta una ripartizione della forza motrice del 30% sull'anteriore e del 70% sul posteriore, è concepito per essere "autoregolante", senza la necessità di controlli elettronici. Grazie alle caratteristiche del giunto viscoso, un intrinseco "closed loop" di autoregolazione è attivo in tutte le condizioni, variando la distribuzione della forza di trazione in funzione delle variazioni del peso dinamico e delle condizioni di aderenza.

Quindi, durante l'accelerazione (o in salita) su strade a superficie ad alta aderenza, la distribuzione varierà favorendo l'asse posteriore (maggiore percentuale di forza di trazione posteriore, ad esempio 80%, corrispondente all'aumentato peso sull'asse posteriore). Tuttavia, se in queste condizioni l'asse posteriore tendesse a perdere aderenza, una maggiore trazione verrebbe immediatamente trasmessa alla parte anteriore, con il sistema che tende a raggiungere un punto in cui le aderenze utilizzate da entrambi gli assi sono identiche.

Il cambio è a 6 marce, dotato di sincronizzatori a doppio e triplo cono di ultima generazione e con ottimizzazione del sistema di comando ed innesto per una maggiore precisione e velocità nel cambio marce garantendo una pur ottima facilità di utilizzo.

Anche un sistema sequenziale robotizzato, il Lamborghini e-gear, è stato sviluppato, pur mantenendo invariata la meccanica di base del cambio. Le caratteristiche principali di questo sistema, disponibile come opzione, sono:

- controllo elettronico, interfacciato tramite CAN bus al sistema di controllo motore ed al sistema ESP
- attivazione tramite leve direttamente montate sulla colonna sterzo
- possibilità di scelta di diversi modi operativi: normale, sportivo, automatico, bassa aderenza
- cambiata molto veloce, uguale o migliore di quello ottenibile da un ottimo pilota con cambio standard

Il differenziale posteriore è del tipo "limited slip" 45% mentre la limitazione dello slip da quello anteriore è garantita dalla funzione ADB ("Automatic Brake Differential") del sistema ESP.

La frizione è del tipo bidisco a diametro ridotto. Questa scelta costituisce la conseguenza logica del concetto di engineering scelto per la Gallardo al fine di mantenere il motore (e conseguentemente il centro di gravità) il più basso possibile.

Il telaio e la carrozzeria

Assieme alla corretta definizione di sospensione, distribuzione pesi, centro di gravità e caratteristiche aerodinamiche, si è resa necessaria la realizzazione di una scocca ad alta rigidità, fondamentale per il raggiungimento della corretta dinamica della vettura e del comfort.

Per la Gallardo, gli ingegneri della Lamborghini hanno scelto di utilizzare la tecnologia dell'alluminio sviluppata da Audi, leader mondiale in questo settore.

La soluzione finale è risultata in un telaio strutturale di alluminio, basato su particolari in alluminio estruso saldati ad elementi di collegamento in fusione di alluminio. Su questo telaio strutturale, le parti esterne della carrozzeria sono montate con sistemi differenziati (rivetti o viti o saldatura), in base alla funzione del pezzo. Altri particolari esterni "hang-on" (come ad esempio i paraurti) sono stati realizzati in materiale termoplastico e collegati mediante bulloni.

Tale soluzione ha permesso il raggiungimento di un'ottima rigidezza torsionale (oltre 2300 Nm/°), con un rapporto ottimale rigidezza/peso e con eccellenti capacità di assorbimento di energia durante i crash-test.

Il peso ridotto del complesso telaio-scocca ha permesso di ottenere (pur trattandosi di una vettura 4WD) un peso totale "a secco" di 1430 Kg.

Sospensioni e freni

La scelta di un sistema di sospensioni anteriori e posteriori quadrilatero, che rientra nella tradizione ingegneristica Lamborghini, un “must” per vetture sportive a elevate prestazioni, ha trovato la sua conferma anche nella Gallardo.

L’accurata definizione delle caratteristiche geometriche, delle molle e delle barre stabilizzatrici e l’adozione di ammortizzatori KONI autoregolabili sono state fondamentali per il raggiungimento dell’handling desiderato, per la stabilità durante la guida ad alta velocità e per il comfort prestazionale. Particolare attenzione è stata rivolta a raggiungere un eccellente comportamento dinamico in curva. Per gestire il miglior controllo del veicolo per la Gallardo si è volutamente scelta una caratteristica leggermente sottosterzante all’inizio della curva e neutra per tutto il resto della curva.

Nessun effetto “wind-up” (tipico di alcune vetture a trazione integrale con trasmissione viscosa) è percepibile, neppure in curve strette.

L’introduzione delle caratteristiche “antidive” e “antisquat” garantisce un comportamento ottimale della vettura anche in accelerazione e in frenata.

I pneumatici Pirelli Pzero (ant. 235/35 ZR19, post. 295/30 ZR19) garantiscono caratteristiche di aderenza ottimale in tutte le varie condizioni di guida.

Come optional, sono stati realizzati pneumatici invernali con le stesse dimensioni.

La scelta di ruote di 19” ha permesso l’installazione di dischi freno di grande diametro (ant. 365mm, post. 335mm) assieme a pinze Brembo a 8 pistoni nella parte anteriore e pinze a 4 pistoni nella parte posteriore.

Tale sistema di frenata, che viene integrato da un sistema ABS/ESP di ultima generazione, garantisce un’eccellente efficienza in frenata (decelerazione oltre 1.1 g sull’asciutto) e assenza di fenomeni di fading anche dopo utilizzi estremi.

Il sistema di stabilità (ESP) è stato concepito e calibrato per assistere il pilota in condizioni di guida severe, pur permettendo di sperimentare la vera guida sportiva.

La sicurezza passiva

La Gallardo supera di gran lunga tutti i requisiti di sicurezza europei e nord americani. Per citare soltanto alcuni esempi, gli air-bag frontali “dual stage” del pilota e del passeggero (conformi anche ai futuri requisiti di “out of position”); gli air-bag laterali “testa-torace” e le porte con barre anti-intrusione fanno parte della dotazione di serie.

Le prestazioni

L'elevata potenza del motore e la sua coppia permettono una velocità massima di 309 km/h ed elevate capacità di accelerazione.

La velocità massima viene raggiunta pur garantendo eccellenti caratteristiche di stabilità e controllabilità.

In effetti, oltre all'ottimizzazione delle sospensioni, un obiettivo primario è stato quello di raggiungere le corrette caratteristiche aerodinamiche, concentrandosi non soltanto sulla riduzione del coefficiente di penetrazione, ma (ancora più importante) sul controllo dei coefficienti di portanza anteriori e posteriori. Tale studio ha portato alla definizione di importanti elementi aerodinamici (es. spoiler frontale, fondo piatto) e all'implementazione di uno spoiler posteriore, controllato elettronicamente in funzione della velocità del veicolo.

Lamborghini Gallardo

Scheda tecnica

Telaio e carrozzeria

Telaio	Telaio strutturale di alluminio, basato su particolari in alluminio estruso saldati ad elementi di collegamento in fusione di alluminio
Carrozzeria	Con parti esterne montate con rivetti o viti e con particolari "hang-on" realizzati in materiale termoplastico
Sospensioni	Sistema di sospensioni anteriori e posteriori quadrilatero, antiroll bars, anti-dive e anti-squat, ammortizzatori KONI autoregolabili
ESP	Sistema completo compreso ABS, ASR e ABD
Freni	Power vacuum assisted. Pinze in lega di alluminio: pinze a 8 pistoni nella parte anteriore e pinze a 4 pistoni nella parte posteriore. Dischi ventilati: \varnothing 365 x 34 mm anteriori - \varnothing 335 x 32 mm posteriori
Sterzo	Servoassistito a cremagliera
Pneumatici (anteriori-posteriori)	Pirelli Pzero 235/35 ZR 19 - 295/30 ZR 19
Ruote (anteriori-posteriori)	Lega di alluminio: 8.5" x \varnothing 19" - 11" x \varnothing 19"
Diametro di sterzata	11.5 m
Retrovisori	Specchietti retrovisori esterni con sistema di chiusura elettrico e dotato di sistema di riscaldamento, specchietto retrovisore interno con sistema anabbagliante
Spoiler posteriore	Controllato elettronicamente
Airbags	Air bags anteriore "dual stage" pilota e passeggero, air-bags laterali "testa-torace" passeggero

Motore

Tipo	10 cilindri V 90°, DOHC 4 valvole, "crankpins con offset di 18 gradi
Cilindrata	4961 cc
Alesaggio e corsa	fl 82.5 mm x 92.8 mm
Sistema di aspirazione	Geometria variabile
Distribuzione	Comandata a catena, con fase variabile in continuo sia per aspirazione che per scarico, controllata elettronicamente
Rapporto di compressione	11:1
Potenza massima	500 CV (368 kW) at 7800 giri/minuto
Coppia massima	510 Nm a 4500 giri/minuto
Sistema controllo emissioni	Catalizzatore a tre vie con sonda lambda
Sistema di raffreddamento	Due radiatori ad acqua + radiatore cambio olio + radiatore motore
Gestione motore	Gestione motore Lamborghini L.I.E., accensione con bobine individuali, iniezione sequenziale multipoint, sistema Drive-by-Wire, sistema OBD
Lubrificazione	Carter secco

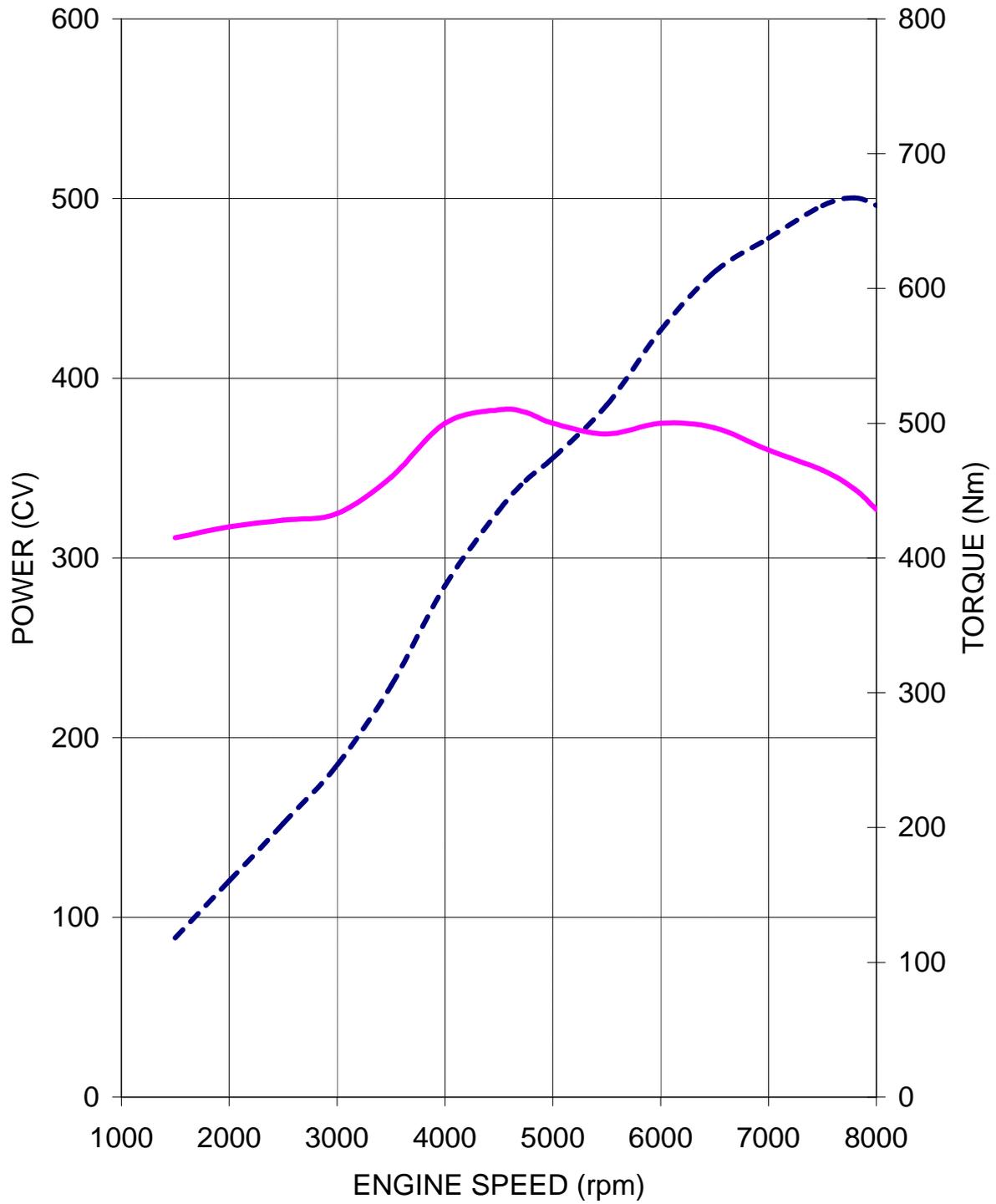
Trasmissione

Tipo di trasmissione	Trazione integrale permanente con sistema viscous traction
Cambio	6 marce + retro Come optional, sistema di cambio robotizzato (e-gear) con attivazione tramite leve direttamente montate sulla colonna sterzo
Frizione	Bidisco \varnothing 215 mm
Differenziale posteriore	Autobloccante 45%
Differenziale anteriore	Slip limitato dalla funzione ABD

Prestazioni

V max	309 km/h
0-100 km/h	4.2 sec
0-1000 m	22.3 sec
Dimensioni	
Interasse	2560 mm
Lunghezza totale	4300 mm
Larghezza totale	1900 mm
Altezza totale	1165 mm
Carreggiata (anteriore-posteriore)	1622 mm - 1592 mm
Peso ("a secco" senza carburante)	1430 kg
Distribuzione peso (ant. - post.)	Ant. 42% - post. 58%
Capacità serbatoi	
Serbatoio carburante	90 litri
Olio motore	10 litri
Refrigerante	20 litri
Consumo	
Consumi carburante EU (secondo DIR. 1999/100/CE)	
Urbano:	29.1 l/100 km
Extra urbano:	13.9 l/100 km
Combinato:	19.5 l/100 km
CO ₂	450 g/km

V10 Engine torque and power



--- POWER (CV) — TORQUE (Nm)