

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria del Veicolo

PROGETTO DI CAROZZERIA

Docente: Ing. F. Ferrari

Studenti:
Gianluca De Pasquale
Mariano De Rosa
Gabriele Puglisi
Gianmarco Brusini

Anno Accademico 2011/12

INDICE

Premessa	3
Capitolo 1 – Introduzione	4
Capitolo 2 – Vincoli di progetto	6
2.1 Norme per l'omologazione.....	6
2.2 Layout di base.....	8
2.3 Gruppo ottico.....	9
Capitolo 3 – Scelte progettuali	10
3.1 Layout complessivo.....	10
3.2 Posizionamento Oscar.....	11
3.3 Carrozzeria.....	14
3.4 Prese d'aria.....	19
3.5 Gruppi ottici.....	21
Capitolo 4 – Conclusioni	24
APPENDICE.....	25
ALLEGATO – Catalogo OSRAM.....	28

Premessa

Il progetto di seguito esposto è il frutto di mesi di ricerche, studi, errori e anche dibattiti fra i componenti del nostro gruppo.

Questo lavoro, infatti, ci ha appassionati e coinvolti, ma con modestia non osiamo paragonarci ai professionisti del settore.

La premessa principale di tutta la relazione è la conservazione del concept-car della vettura analizzata: Ferrari 250 Le Mans del 1964. Se da un lato, quindi, abbiamo conservato la sua linea pungente e competitiva, tipica della Casa di Maranello di quegli anni, dall'altro abbiamo modernizzato le linee dell'intera auto per integrare il suo fascino vincente alla odierna concezione del Centro Stile Ferrari.

Con sorpresa ed entusiasmo ne abbiamo apprezzato le efficaci qualità stilistiche ed aerodinamiche che la rendono un veicolo di concezione contemporanea.

Inevitabilmente sono stati curati tutti quegli aspetti legati alla legislazione e alla stessa aerodinamicità, che non potevano essere previsti negli anni di sviluppo di questo prototipo.

In conclusione, lavorando su questo progetto è stato possibile apprezzare al meglio i dettagli che rendono unico e vincente il marchio Ferrari e si è dato merito a tutti quegli uomini che lo realizzano ogni giorno.

Si ringrazia il prof. Ferrari per l'esperienza ed i consigli forniti, con i quali ci ha permesso di raggiungere il risultato sperato.

Capitolo 1 – Introduzione

Dopo i successi ottenuti dalla GTO la Ferrari si propose di trovarne una degna erede con una rivoluzionaria vettura, che esternamente somigliava più ad un prototipo che ad una granturismo: la 250 Le Mans. La prima apparizione in pubblico della nuova vettura avvenne al Salone di Parigi nel 1963. Quella versione «stradale» della 250 P, da cui eredita sia il passo di 2400 mm, sia il propulsore da 3 litri (montato unicamente sull'esemplare esposto a Parigi), apparve subito come una vera e propria «concept car». Pininfarina conferì, infatti, alla 250 Le Mans una linea di grande fascino ed equilibrio. Prendendo le mosse del classico frontale, basso e aerodinamico, la 250 Le Mans si sviluppa in un ampio parabrezza inclinato, tipo quella della GTO/64, e proseguiva nel roll-bar, che costituiva parte integrante del cofano motore e ospitava, incassato nel proprio interno, uno stretto lunotto in posizione verticale. La berlinezza terminava con la coda tronca, propria delle sportive Ferrari di quegli anni. Alla 250 Le Mans, allestita tra il '64 e il '65 in 33 esemplari (di cui 31 con il motore nella versione da 3,3 litri), fu tuttavia negata, almeno a livello internazionale, l'omologazione nella categoria GT, inconveniente che la costrinse a confrontarsi direttamente con i prototipi, senza tuttavia sfigurare. La carriera agonistica della Le Mans fu costellata infatti di numerosi successi: la Ore di Reims e il Swiss Mountain Grand Prix nel '64, la 500 Chilometri di Spa, il Circuito del Mugello e soprattutto la 24 Ore di Le Mans nel '65 con la coppia Rindt – Gregory.

Quest'ultima vittoria contribuì a riconfermare la Casa di Maranello ai vertici del Campionato Internazionale Costruttori. Oggi ne dona il fascino riconosciuto a livello mondiale che la rende unica ed inimitabile.

Per tale motivo la rivisitazione qui proposta si prefigge di mantenere quelle caratteristiche che hanno reso simbolo la sua ispiratrice: la forma bombata dei paraurti anteriori e posteriori, la linea del padiglione, il taglio del frontale. Ciò ha comportato non pochi problemi (principalmente aerodinamici e di ingombri) ai fini dell'ingegnerizzazione del prodotto come di seguito illustrato.

Caratteristiche tecniche 250 LM

Configurazione		
Carrozzeria: Berlinetta	Posizione motore: centrale longitudinale	Trazione: posteriore
Dimensioni e pesi		
Ingombri (Lungh.xLargh.xAlt.)	4.090 x 1.700 x 1.115 mm	
Interasse: 2.400 mm	Carreggiate: anteriore 1.350 - posteriore 1.340	Capacità serbatoio: 130 litri
Posti totali: 2	Bagagliaio: -	
Masse	a vuoto: 820 kg	
Meccanica		
Tipo motore	centrale longitudinale 12 cilindri a V (angolo tra le bancate: 60°) raffreddato a liquido	
Distribuzione: Monoalbero a camme in testa, 2 valvole per cilindro	Alimentazione: 6 carburatori 38DCN della Weber	
Cilindrata	(Alesaggio x corsa: 77 x 58,8 mm); unitaria 273,81, totale 3.285,72 cm ³	
Prestazioni del motore	Potenza: 320CV a 7500 giri; potenza specifica: 97,4 CV/litro; Rapporto peso/potenza: 2,7 kg/CV	
Accensione: Singola, due spinterogeni	Impianto elettrico: -	
Frizione: Monodisco a secco	Cambio: A 5 rapporti, in blocco con il motore	
Telaio		
Corpo vettura	Traliccio in tubi d'acciaio	
Sterzo	A vite senza fine	
Sospensioni	anteriori: Doppi triangoli sovrapposti / posteriori: Doppi triangoli sovrapposti	
Freni	anteriori: a disco / posteriori: a disco	
Pneumatici	anteriori: 5.50 x 15 - posteriori: 7.00 x 15 / Cerchi: A raggi	
Prestazioni dichiarate		
Velocità massima	287 km/h	
Altro		
Rapporto di compressione	9,7:1	

Capitolo 2 – Vincoli di progetto

In questo capitolo si illustrano i principali vincoli progettuali da rispettare per l'omologazione e la realizzazione del nostro prototipo.

2.1 Norme per l'omologazione

Si riportano di seguito alcune delle principali norme di omologazione rispettate durante le fasi di progettazione:

1. Altezza minima da terra del veicolo: 120 mm. Questo implica che un parallelepipedo alto 120 mm può scorrere sotto la vettura senza incontrare alcun ostacolo per tutto la lunghezza del passo.
2. Angoli di attacco e di uscita: 7 gradi.
3. Angolo di visibilità:
 - Verticale: non inferiore a 5° sulla superficie del cofano; 7° in almeno un punto
 - Orizzontale: maggiore di 15° verso il montante sinistro e superiore ai 45 ° verso quello destro, avendo considerato Oscar monocolo.
4. Altezza minima da terra della zona deformabile: 445 mm in Europa, ovvero la lunghezza dell'asse di un pendolo che colpisce la parte deformabile anteriore dell'auto senza comprometterne l'apertura delle portiere. Per l'omologazione americana tale valore è pari a 508 mm. Nel rispetto della normativa più restrittiva ci si è attenuti al secondo valore.
5. Profondità minima della zona deformabile (crash-box): la zona deformabile deve presentare una profondità di almeno 200 mm dal punto più esterno della parte frontale della vettura come previsto dalle norme del cosiddetto crash-test.
6. Disposizione gruppi ottici:
 - Anteriore
 - (a) Indicatori di direzione: il bordo della superficie illuminante più lontana dal piano longitudinale di simmetria del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto della macchina. La distanza minima tra i bordi interni delle due superfici illuminanti deve essere di 600 mm. In altezza dal suolo minimo 350 mm. La distanza tra il centro di riferimento della superficie illuminante dell'indicatore laterale ed il piano trasversale, che limita anteriormente la lunghezza fuori tutto del veicolo, non deve essere superiore a 1800 mm. Da notare che l'indicatore di direzione può essere raggruppato con una o più luci ma non può essere combinato con altre. Lo schema di montaggio prevede due indicatori all'anteriore, due al posteriore e infine due

- ripetitori laterali.
- (b) Luci anabbaglianti: devono essere presenti in numero di 2. Il bordo della superficie illuminante più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm di distanza del fuori tutto del veicolo. I bordi interni invece, devono essere lontani almeno 600 mm tra di loro. Per quanto riguarda l'altezza la loro posizione può oscillare da un minimo di 500 mm a un massimo di 1200 mm da terra. In lunghezza non sono previste limitazioni purché essi non disturbino il conducente. . La visibilità geometrica è definita mediante due angoli α e β . Il primo deve valere 15° verso l'alto e 10° verso il basso mentre il secondo varia tra 45° all'esterno e 10° all'interno. Le luci abbaglianti possono essere raggruppati con quelle abbaglianti e le altre luci anteriori ma non può essere combinato con nessuno di questi.
 - (c) Luci di posizione e abbaglianti: il numero previsto è di 2 o 4 (per quelle di posizione è 2) la distanza tra i bordi esterni della superficie illuminante e l'estremità della larghezza fuori tutto deve essere maggiore rispetto a quella degli anabbaglianti. In altezza non è prevista alcuna limitazione. In ogni caso la superficie illuminante non deve infastidire il conducente direttamente o mediante specchi retrovisori. È possibile raggruppare la luce abbagliante con quella anabbagliante o con altre luci anteriori senza poterli però combinare.
 - Posteriore:
 - (a) Luci di arresto: sono presenti due luci disposte ad almeno 600 mm di distanza l'una dall'altra o a 400 mm, nel caso in cui la larghezza del fuori tutto sia inferiore ai 1300 mm. Dal suolo esse sono collocate ad almeno 350 mm.
 - (b) Indicatori di direzione: già descritti all'anteriore.
 - (c) Dispositivo di illuminazione della targa: obbligatorio e tale da illuminare completamente la sede della targa che deve avere dimensioni standard 340x115 mm posta a minimo 250 mm dal suolo.
 - (d) Proiettore fendinebbia posteriore: 1 luce obbligatoria installata sul lato del veicolo opposto al senso di circolazione prescritto nel paese di immatricolazione, tra i 250 e i 1000 mm dal suolo. Stesso discorso per l'indicatore della retromarcia sul lato opposto.
 - (e) Indicatore della retromarcia: 1 indicatore obbligatorio per la cui disposizione si fa riferimento al proiettore fendinebbia, con la differenza che l'altezza massima dal suolo può arrivare a 1200 mm.
 - Sul fianco:
 - (a) Luci di ingombro: 2 luci all'anteriore e 2 al posteriore obbligatorie nel caso in cui la lunghezza dall'autoveicolo superi i 2.10 m. Per quanto riguarda la disposizione non vi sono dimensioni precise da rispettare sia in altezza che in larghezza, purché esse si trovino quanto più vicine all'estremità del fuori tutto del veicolo ad un'altezza massima

compatibile con la simmetria delle stesse.

2. Individuazione del punto H:

- Punto H: posizione nell'abitacolo di un occupante seduto. Con esso si intende l'intersezione del piano verticale longitudinale, con l'asse teorico di rotazione che esiste tra le cosce e il tronco di un corpo umano rappresentato dal manichino.
- Angolo di inclinazione dello schienale: inclinazione dello schienale rispetto alla verticale fornito dal costruttore. Può assumere valore massimo pari a 25° .
- Per ogni posto a sedere previsto dal costruttore del veicolo si determina un punto H e un angolo effettivo di inclinazione, ottenuti i quali, si dispone il sedile considerato in posizione di guida o nella posizione di utilizzazione normale più bassa e più arretrata prevista dal costruttore del veicolo per tale sedile. In tali condizioni occorre poi garantire il rispetto degli angoli di visibilità previsti per il manichino Oscar e descritti in precedenza. Inoltre è necessario verificare che ruotando Oscar intorno al punto H esso non incontri ostacoli fino all'urto con l'apposito airbag del volante.

- ## 3. Posizionamento targhe:
- La targa regolamentare deve avere dimensioni 360x110mm all'anteriore e 520x110mm al posteriore. La targa posteriore deve trovarsi ad un'altezza minima da terra di 300mm e massima di 1200mm.

2.2 Layout di base

Come si può facilmente notare nelle Fig. 1 e 2, i vincoli che ci sono stati imposti sono interasse pari a 2560mm (allungato rispetto alla versione del '64) i gruppi ruota e sospensioni, altezza del veicolo da terra, posizione e grandezza del paraframma, e ingombro motore.

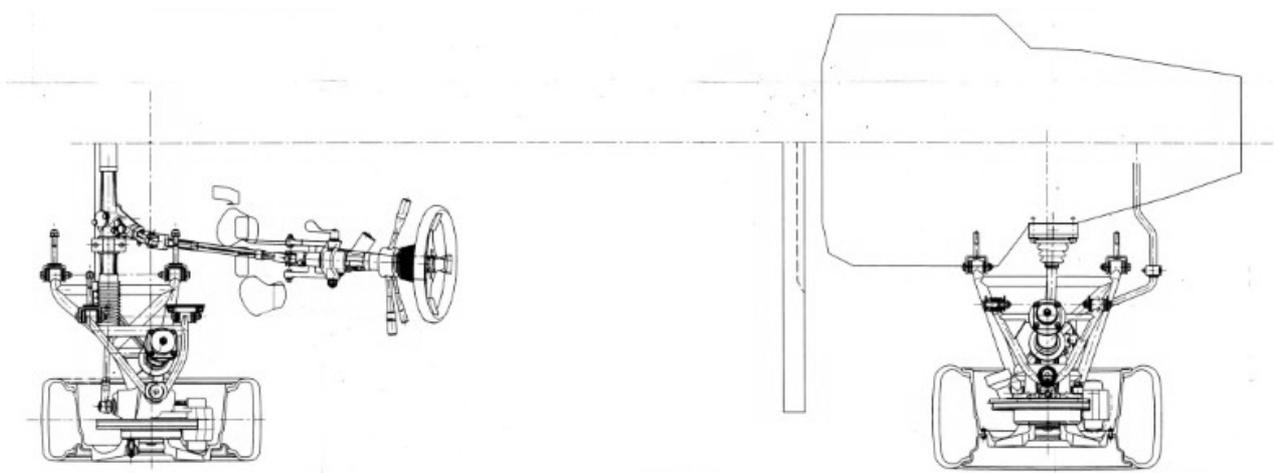


Fig. 1

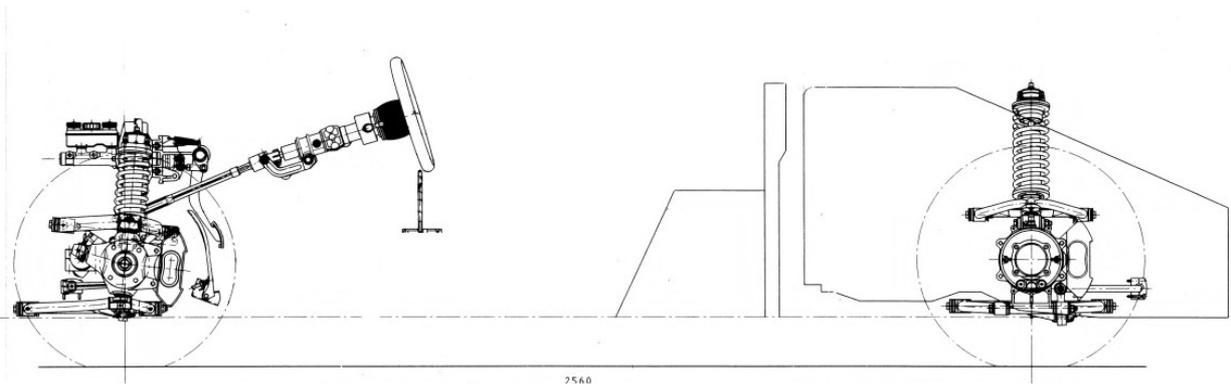


Fig. 2

2.3 Gruppo ottico

Il gruppo ottico, così come il layout, è un vincolo di progetto, in particolar modo l'anabbagliante.

Hella WEB CATALOG

Articolo- Schermata documento

Costruttore: HELLA
N° articolo: 1BL 007 834-087
Denominazione articolo: Gruppo ottico, Faro principale

Foto

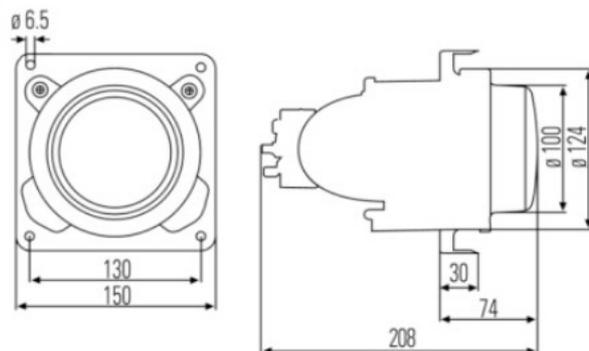


Fig. 3

Capitolo 3 – Scelte progettuali

3.1 Layout complessivo

Tenendo conto dei limiti posti dal layout di base, si è avuta buona libertà di ideazione della vettura, predisponendo la carrozzeria a contenere gli altri organi meccanici necessari in una vettura odierna.

Le prime scelte fatte sono mosse verso la corretta determinazione del piano di lavoro, su cui si poggeranno le scelte progettuali. Ipotizzando i seguenti ingombri:

1. gruppo radiante
2. climatizzatore
3. crash-test

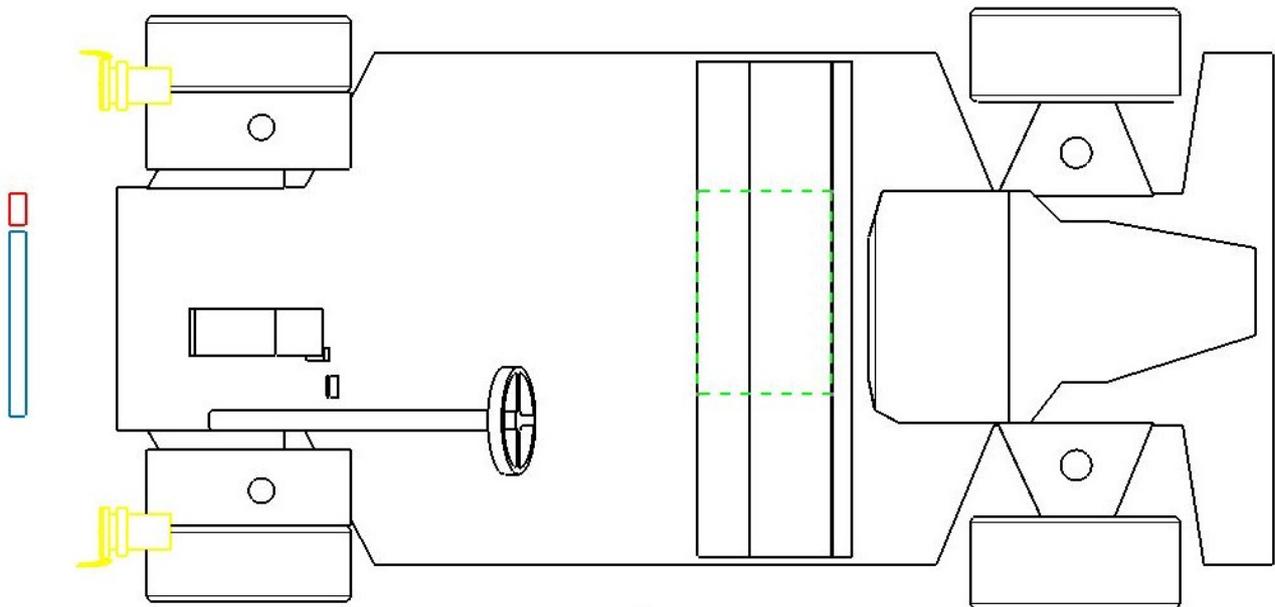


Fig. 4 – Layout complessivo

Componente	Colore
Radiante acqua	Azzurro
Radiante olio	Rosso
Anabbagliante	Giallo
Serbatoio carburante	Verde

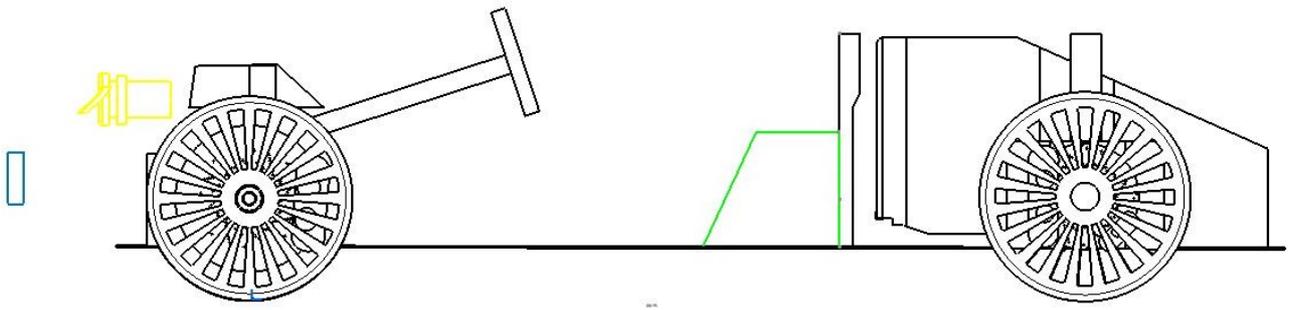


Fig. 5 – Layout complessivo

Dalle Fig. 6 si può notare come il posizionamento degli organi ausiliari rispetti le normative riguardanti il crash test, relative alla zona deformabile del cofano anteriore.

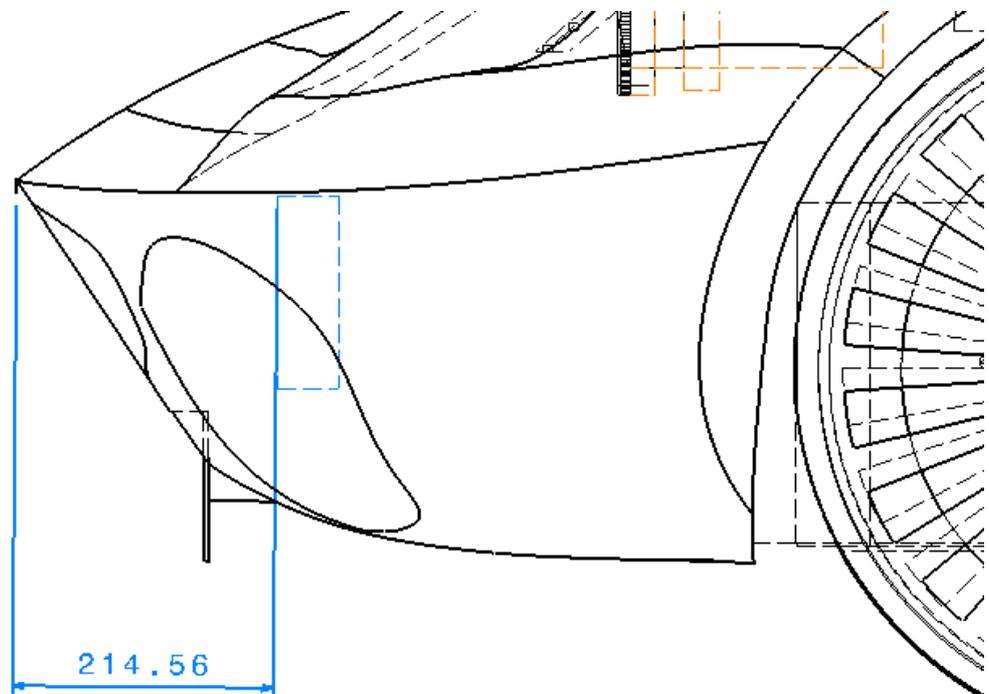


Fig. 6

3.2 Posizionamento Oscar

Dopo aver preso visione delle principali norme tecniche da rispettare, il lavoro del nostro gruppo è cominciato con la ricerca della posizione ottimale di OSCAR nel layout di progetto, cercando quindi di realizzare una vettura tanto sicura quanto accattivante.

Per determinare la posizione di guida è stato utilizzato il manichino regolamentare “Oscar”, la cui altezza, come da normativa, è pari a 178 cm comprensivi di casco. Il sistema di riferimento destrorso scelto (X,Y,Z) ha origine O situata nel punto di

intersezione tra il piano di simmetria longitudinale dell'auto, il piano di terra e l'assale anteriore. L'asse X è diretto verso il tutto fuori di sinistra, l'asse Y verso il retro della vettura e l'asse Z verso l'alto.

A causa dell'estrema sportività del veicolo, la posizione di guida risulta comunque abbastanza allungata, ma al contempo le è stata ridotta l'infossatura per garantire la visibilità e la sicurezza di Oscar; il quale, infatti, in caso di urto, ruotando attorno al punto H (punto d'intersezione dell'asse di rotazione tra tronco e cosce e il piano longitudinale mediano verticale del posto a sedere, nella posizione di utilizzo normale più bassa e più arretrata descritta dal costruttore), non incontra ostacoli fino al contatto con l'apposito airbag del volante.

In definitiva le coordinate del punto H sono:

$$X = 353 \text{ mm}$$

$$Y = 1200 \text{ mm}$$

$$Z = 330 \text{ mm}$$

Definita la posizione del punto H si è imposto un'inclinazione della schiena rispetto la verticale di 20° così facendo è stata definita completamente la posizione dell'occhio di OSCAR di coordinate

$$X = 353 \text{ mm}$$

$$Y = 1228 \text{ mm}$$

$$Z = 1069 \text{ mm}$$

Posizione per la quale sono stati verificati secondo regolamentazione i prerequisiti per la visibilità. Gli angoli di visibilità dell'occhio, infatti, sono i seguenti:

- in vista frontale:
 - a) $12,8^\circ$ fra retta orizzontale e primo punto del cofano anteriore;
 - b) $28,06^\circ$ fra retta orizzontale e fine del parabrezza;
- in vista dall'alto:
 - a) $31,38^\circ$ fra piano longitudinale e montante di destra;
 - b) $66,82^\circ$ fra piano longitudinale e montante di sinistra;
 - c) $5,33^\circ$ per l'angolo cieco.

Le quote citate sono di seguito mostrate in Fig. 7 e 8.

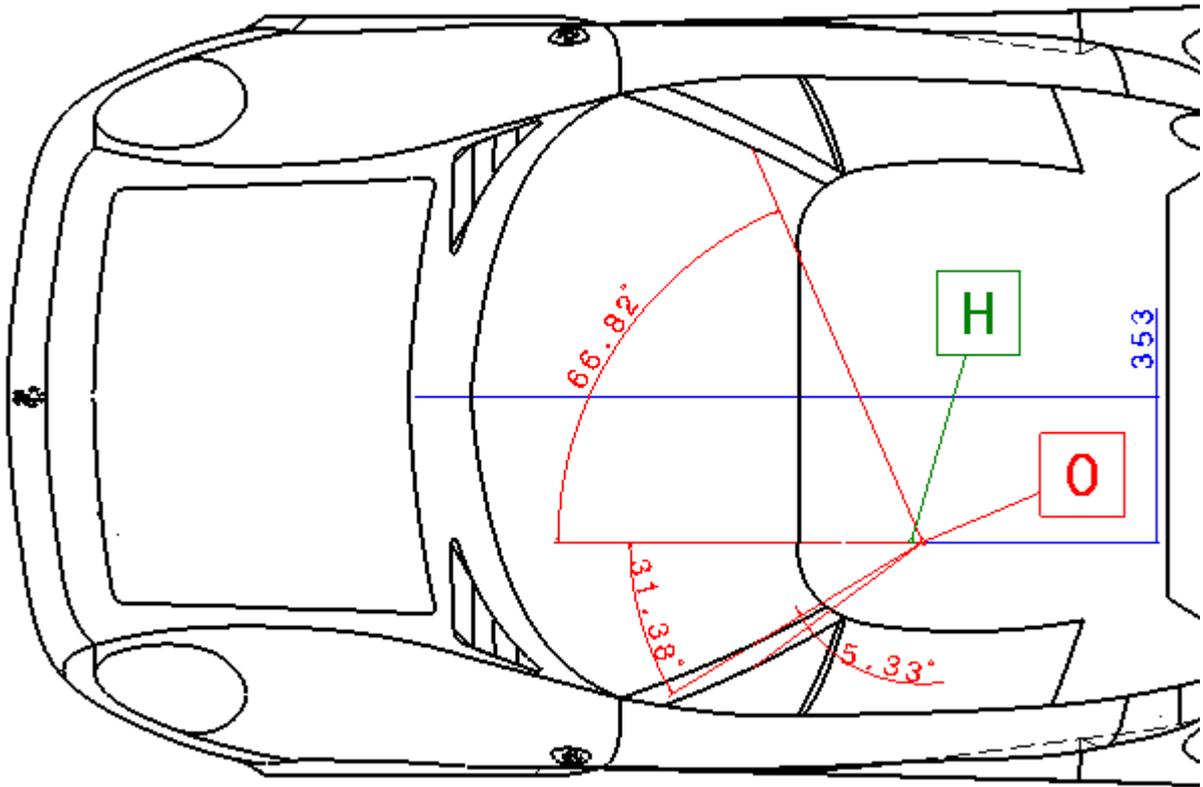


Fig. 7

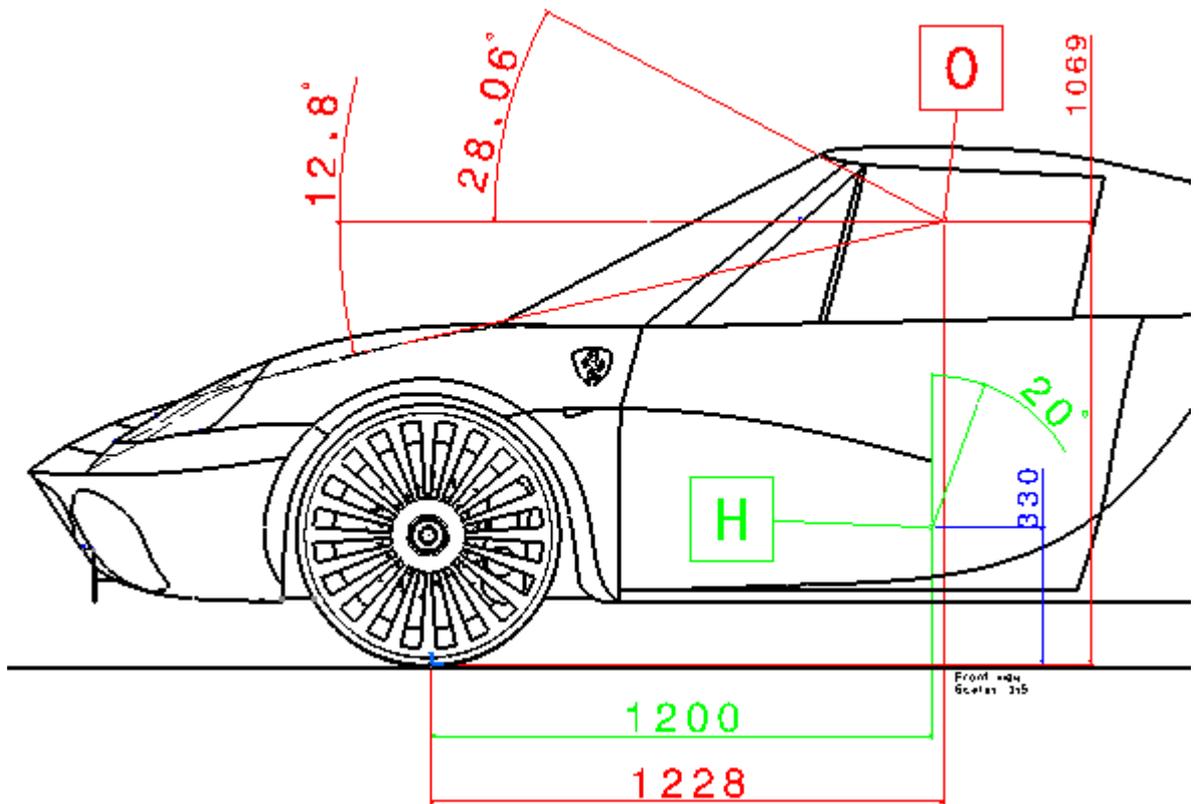


Fig. 8

3.3 Carrozzeria

L'idea caratterizzante del nostro lavoro prevede la realizzazione di un padiglione affusolato in perfetta similitudine con la linea originale della vettura. Si è delineata, infatti, una forma che, se pur molto vicina allo stile del prototipo, ha condizionato molto le soluzioni derivanti della carrozzeria: la goccia.

Si è mantenuta ovunque la linea originale del prototipo, in particolare conservando:

- un cofano anteriore affusolato e fortemente curvato nella zona del fuori tutto
- una coda tagliata
- superfici bombate dei passa-ruota sia all'anteriore che al posteriore
- la linea squadrata dell'abitacolo.

L'integrazione con questa particolare forma ha portato non pochi problemi relativi alla presenza del paraframma posteriore e alla curvatura dei finestrini laterali, ma ha permesso di mettere in mostra il motore, tipica soluzione della Casa di Maranello e di realizzare un parabrezza più lungo e affusolato, tale da aumentare le caratteristiche aerodinamiche del mezzo.

L'ostacolo del paraframma è stato superato in due distinti momenti: per garantire la forma del padiglione si è inclinato il suo piano di appoggio, successivamente, è stata nascosta la parte in eccedenza del primo modulando opportunamente la superficie del fianco.

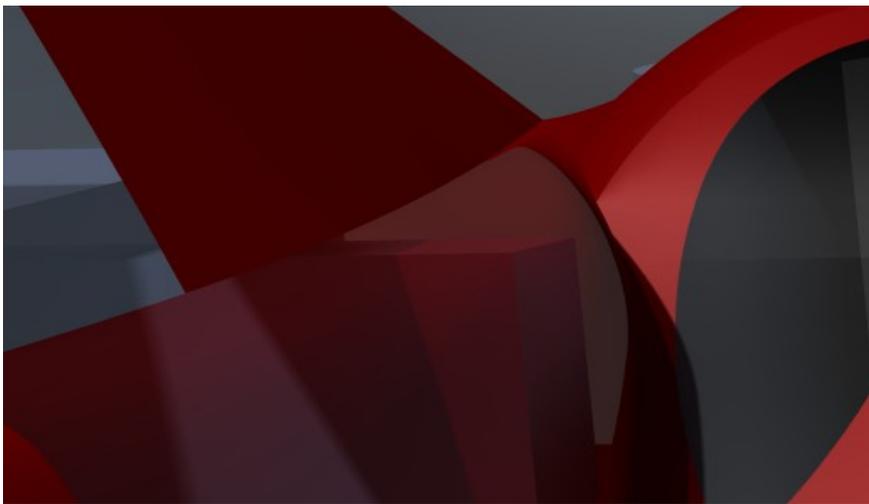


Fig. 9 - Particolare sul paraframma



Fig. 10 - Particolare sul parafiamma

Come accennato precedentemente la linea scelta ha portato alcune problematiche sulla vetreria dell'abitacolo, avendo ottenuto una superficie svergolante. Per garantire il corretto funzionamento del finestrino laterale lungo le sue guide, l'inevitabile conseguenza è stata la divisione della superficie vetrata, ottenendo una parte mobile in grado di scorrere senza rischi di bloccaggio.

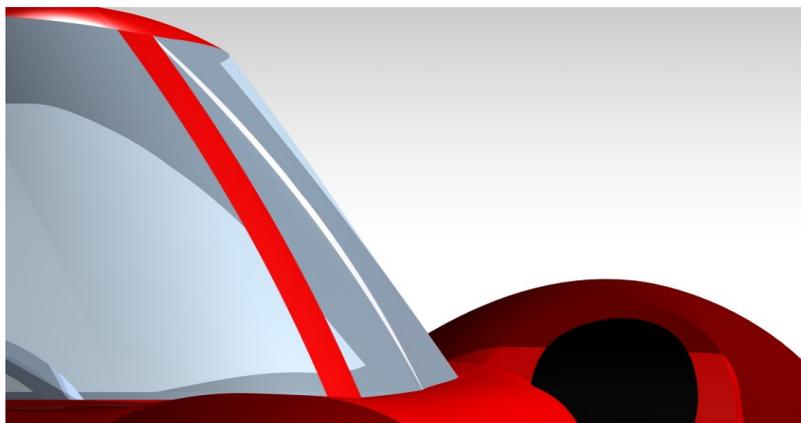


Fig. 11 - Particolare finestratura

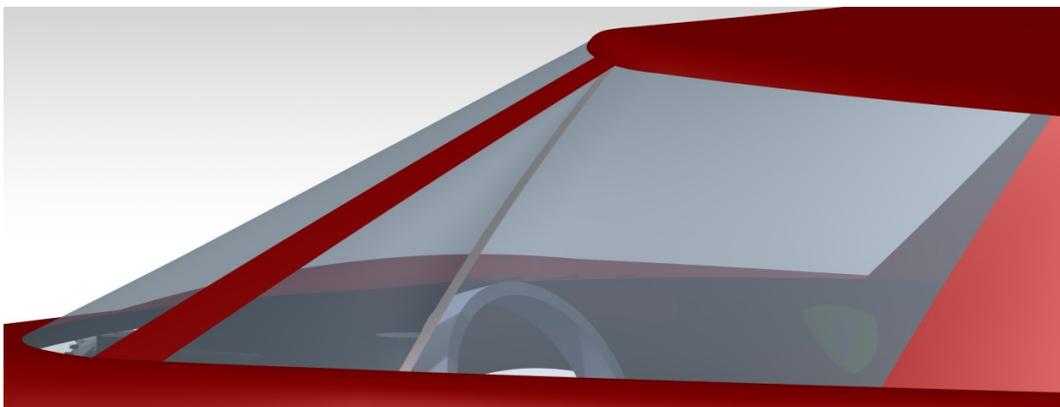


Fig. 12 - Particolare finestratura

Pensando al prototipo come ad una vettura potente ed aggressiva è stato sviluppato un fianco che richiami l'anima sportiva della Casa. Volendo ricordare le vittorie della 250 LM, ma in generale di tutta la Scuderia di Maranello, si è modellata una fiancata vivace ed intraprendente dalla linea altamente performante. L'osservatore potrà quindi notare come il fianco nasca dal continuo movimento di tre superfici in sintonia con il restyling previsto.

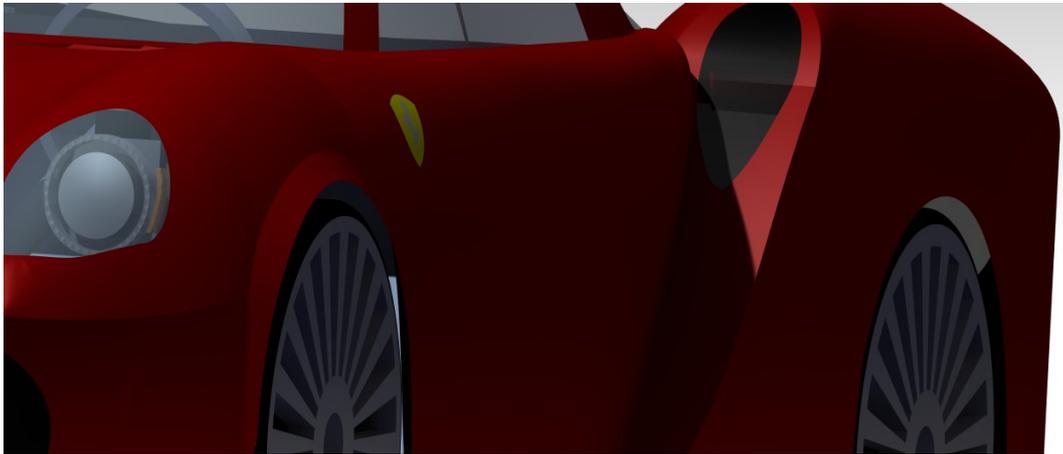


Fig. 13 - Fianco



Fig. 14 - Fianco

Infine sono stati previsti:

- la roll-bar in posizione avanzata rispetto al paraframma di riferimento;
- il lunotto in superficie trasparente leggermente inclinato;
- telecamera posteriore in sostituzione degli specchietti retrovisori.

Per quanto riguarda l'assemblaggio dei componenti della carrozzeria si ha il seguente montaggio:

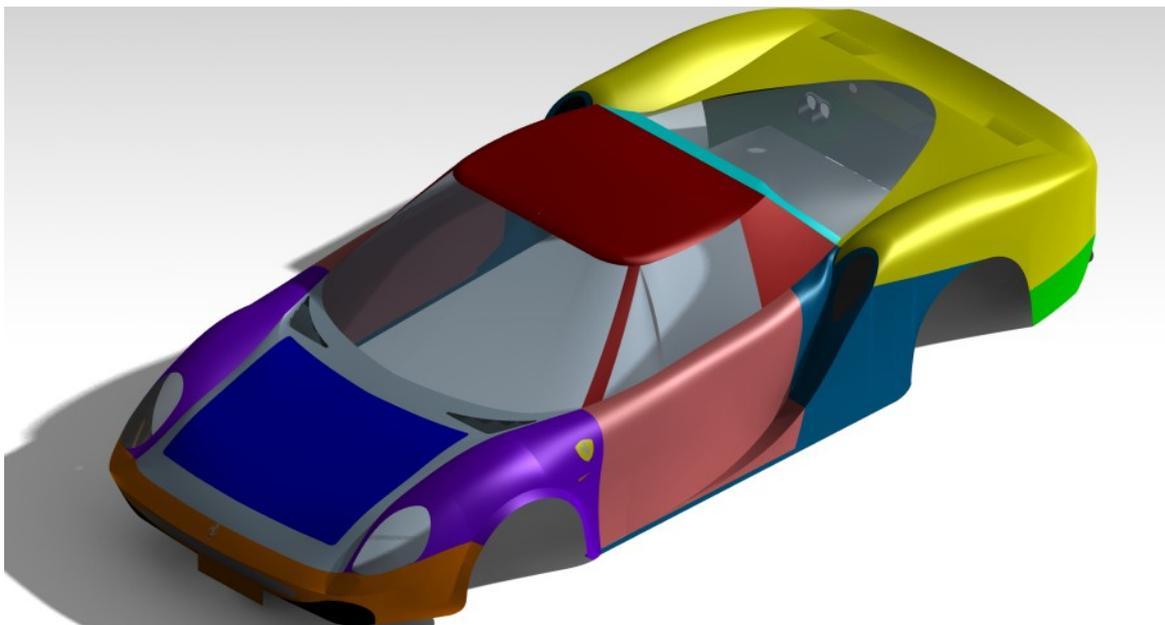


Fig. 16 – Assemblaggio



Fig. 17 - Assemblaggio

Si riportano infine le misure della carrozzeria concordi con le indicazioni della normativa:

1. altezza minima da terra del veicolo 156,99 mm;
2. angolo di attacco anteriore $10,96^\circ$;
3. angolo di attacco posteriore $13,22^\circ$.

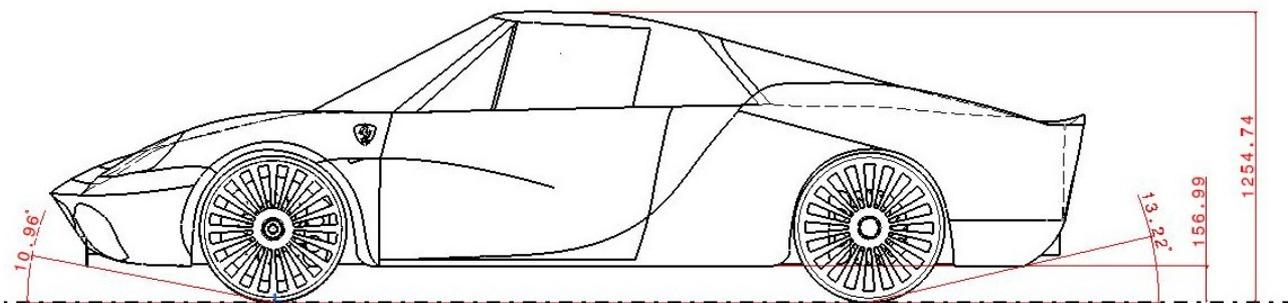


Fig. 18 – Quote auto

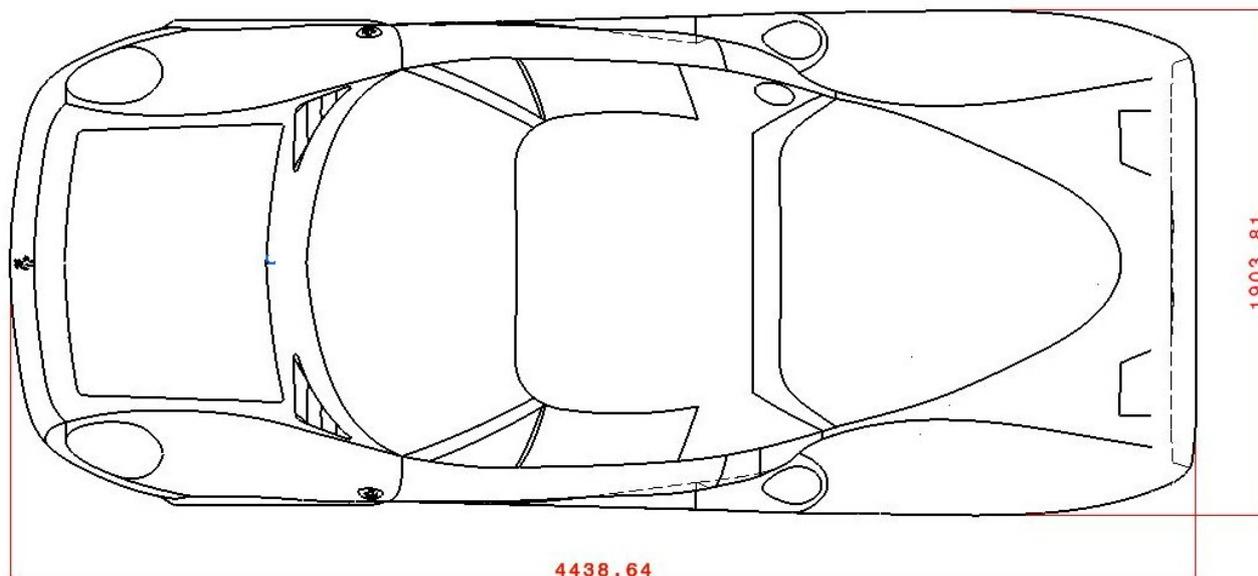


Fig. 19 – Quote auto

3.4 Prese d'aria

In termini aerodinamici è stato arduo conservare la linea del mezzo, infatti, la forma del paraurti anteriore genera una zona di portanza non indifferente, a cui si è posto rimedio con dei particolari condotti che girino il flusso d'aria, sia ai freni anteriori, ma soprattutto agli estrattori posteriori (come in Fig. 20 - 21) che, a seguito di prove aerodinamiche, garantiranno un efficace stabilità aerodinamica tipica delle vetture sportive.

Sulla vettura, inoltre, sono previste diverse prese d'aria per realizzare il corretto funzionamento del gruppo radiante e del motore: rispettivamente sul cofano anteriore e sui passa ruota posteriori (Fig. 22 – 23)

Sullo sbalzo posteriore, inoltre, prendendo spunto dalla Ferrari Enzo, sono state realizzate delle prese d'aria per aiutare la respirazione del vano motore (Fig. 24).

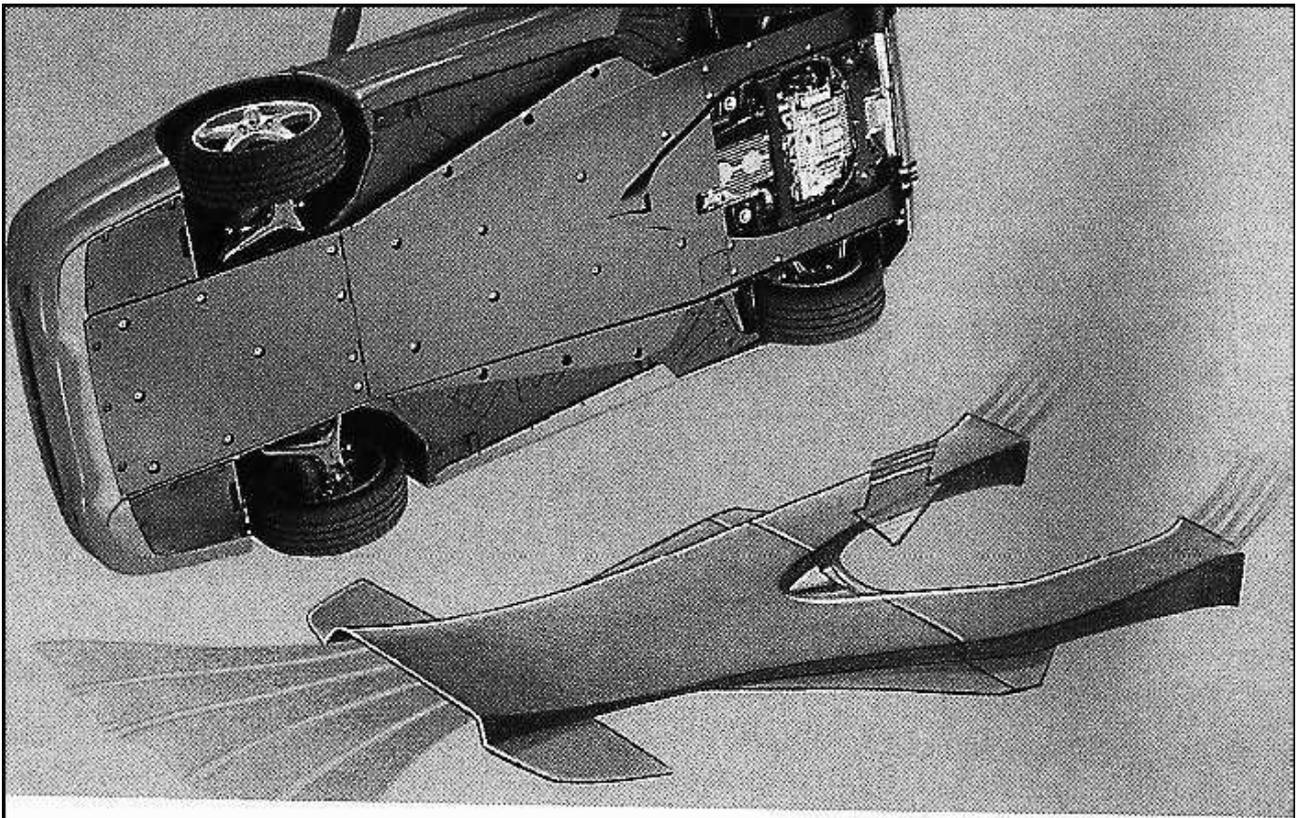


Fig. 20 – Esempio estrattori posteriori



Fig. 21 – Particolare prese d'aria anteriori per deportanza



Fig. 22 – Particolare Presa d'aria anteriore

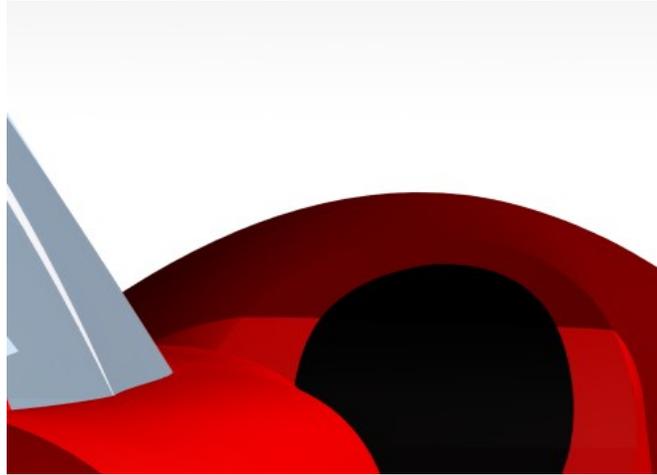


Fig. 23 – Presa d'aria posteriore

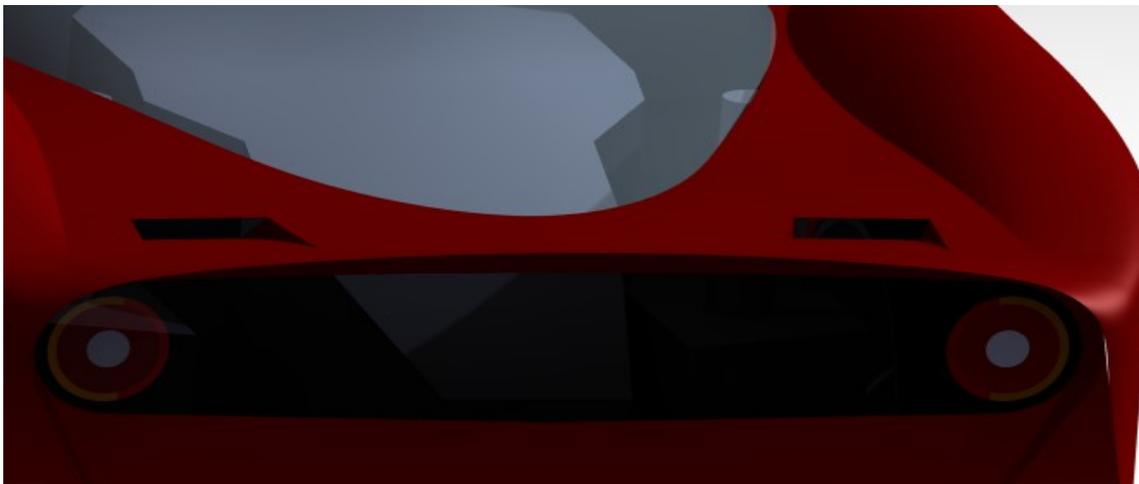


Fig. 24 – Presa d'aria posteriore

3.5 Gruppi ottici

Mantenendo i vincoli di progetto abbiamo utilizzato come luce anabbagliante la lampada che ci è stata assegnata. Per quanto riguarda la luce abbagliante, gli indicatori di direzione e quelli di posizione, abbiamo optato per l'applicazione di lampade led (catalogo OSRAM: ALLEGATO).

Queste infatti, oltre ad essere esteticamente più gradevoli, risultano ottimali sia per i consumi, che per gli ingombri ridotti, che per la maggior durata. Per le luci di posizione e gli abbaglianti si è, quindi, deciso di circondare la lampada anabbagliante con una corona di led scelti da catalogo, in base alle dimensioni a noi necessarie (Fig. 25 – 26). Anche per gli indicatori di direzione si è utilizzata la stessa tecnologia. Le lampade sono state posizionate lungo la curvatura esterna del vano contenente il gruppo ottico. Si ricorda infine che il gruppo ottico da noi realizzato dovrà essere sottoposto ad omologazione.



Fig. 25 – Gruppo ottico anteriore



Fig. 26 – Gruppo ottico anteriore

Di seguito si riportano le quote soggette a normativa del gruppo ottico anteriore.

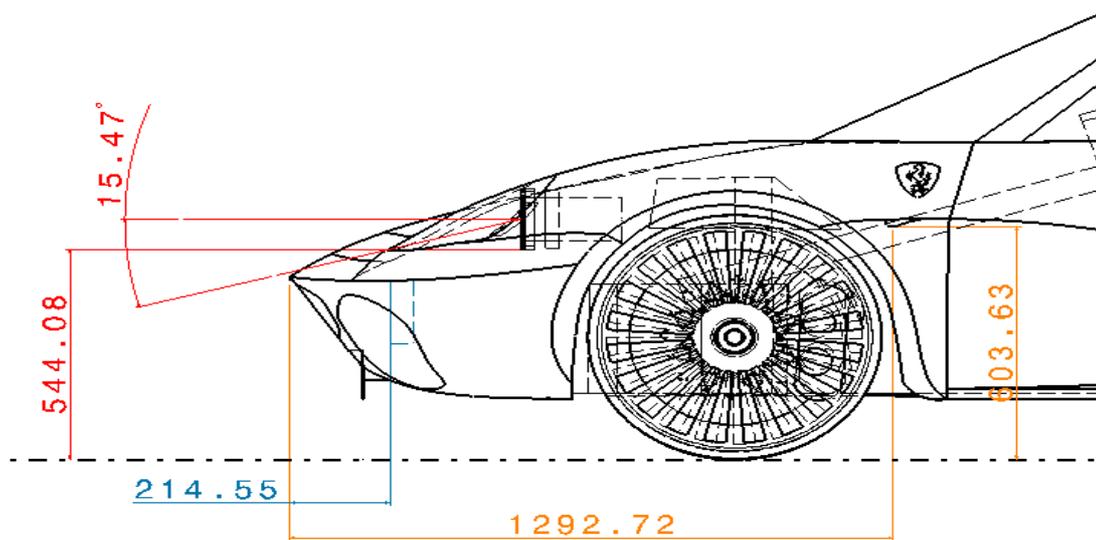


Fig. 27

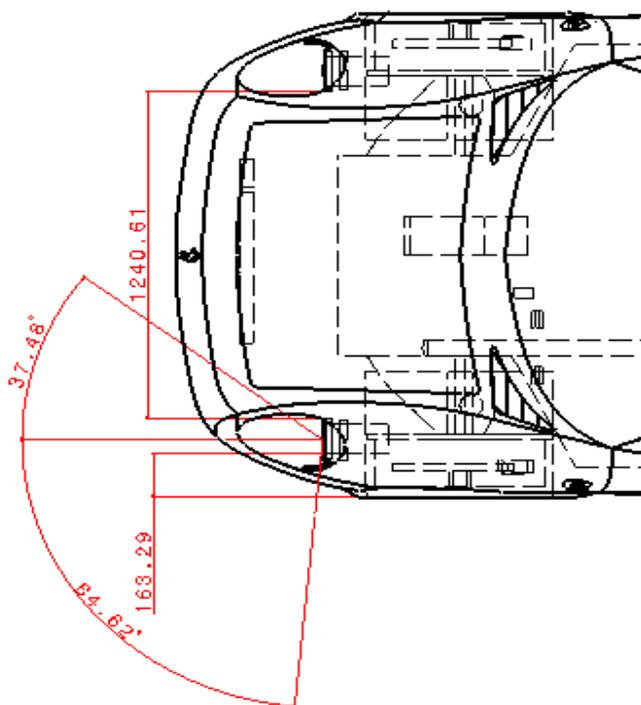


Fig. 28

Anche per il gruppo ottico posteriore si è impiegata la tecnologia led. In figura si vede che il gruppo ottico è suddiviso in 4 parti. La corona circolare esterna è suddivisa in due: la parte più lontana dal piano longitudinale della vettura è occupata dagli indicatori di direzione; quella più interna dalle luci di posizione. La corona circolare più interna ospita le luci d'arresto. La terza luce di arresto, anch'essa composta da LED, è posta sotto la superficie di copertura del vano motore appositamente non riflettente. Al centro del gruppo ottico, sul lato sinistro della vettura troviamo il fendinebbia, sul lato destro la luce della retromarcia. Di fianco alla targa vengono posti i due catadiottri di forma circolare.



Fig. 24 – Gruppo ottico posteriore

Capitolo 4 – Conclusioni

La realizzazione di questo prototipo nasce dalla ricercata combinazione fra la linea della 250 LM ed il family feeling odierno della Ferrari. Per tale ragione, la vettura presenta un carattere aggressivo e dinamico insieme ad uno stile anacronostico. Questa scelta non è stata fedelmente resa a livello di esecuzione del 3D. Il lavoro a cui ci siamo dedicati, infatti, oltre che nuovo, è stato impegnativo, a causa delle forme complesse. Ad un occhio disinteressato tale carrozzeria potrebbe risultare non attuale, ma ciò non ha condizionato le nostre scelte, poiché il target di riferimento è il pubblico più affezionato ed appassionato al marchio. L'idea ispiratrice dell'elaborato è, infatti, quella di rievocare aneddoti e vittorie ormai entrate nella storia motoristica mondiale.

APPENDICE

In questa parte si riportano i piani di forma della nostra vettura e dei rendering esemplificativi del prodotto finito (per altre immagini visionare la cartella RENDERING in allegato).

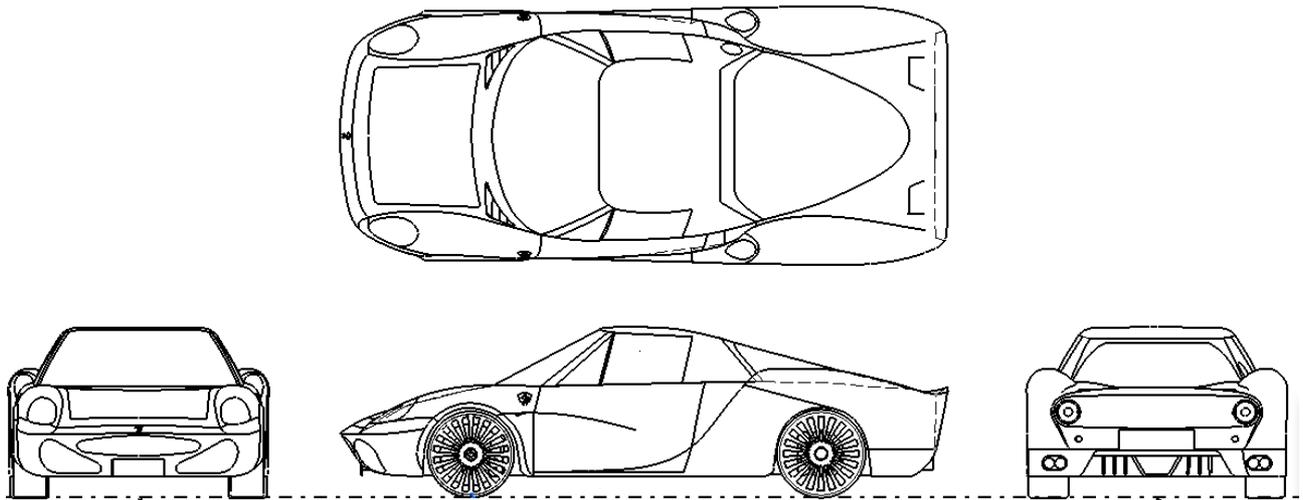


Fig. 25 - Carrozzeria

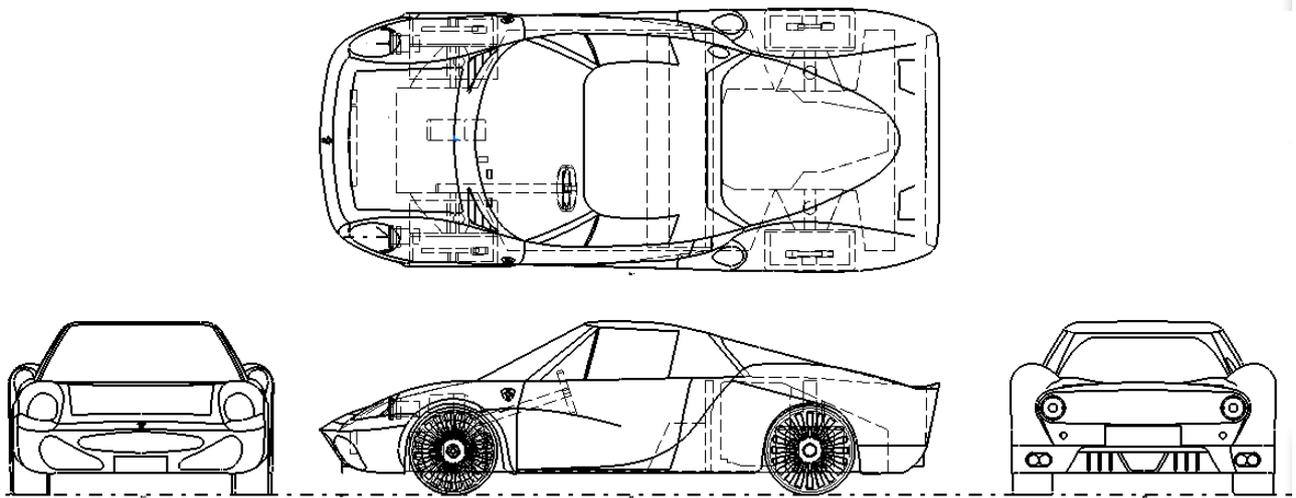


Fig. 26 – Carrozzeria e Layout

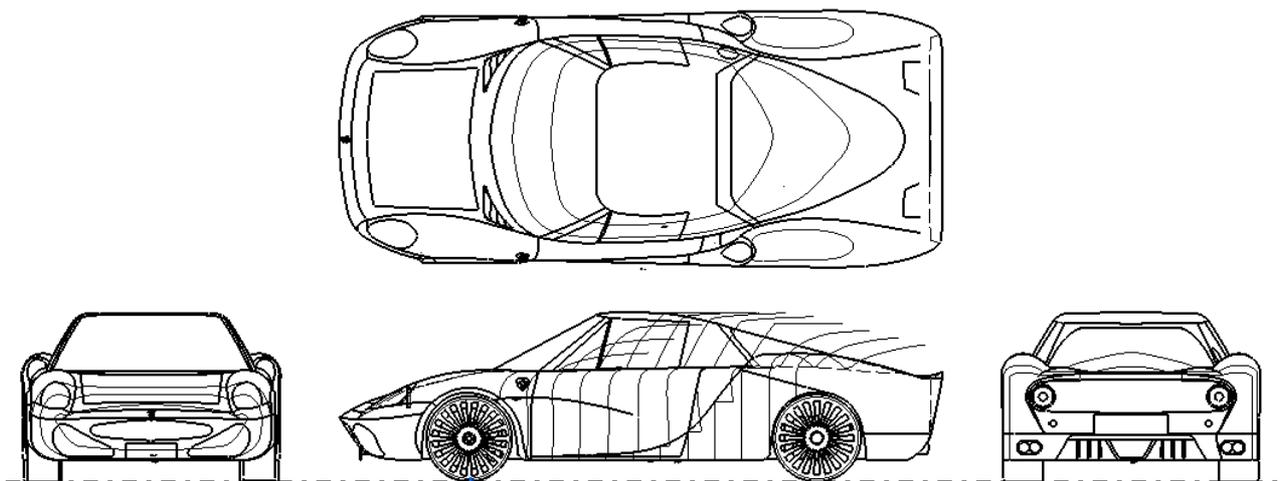


Fig. 27 – Carrozzeria e Sezioni

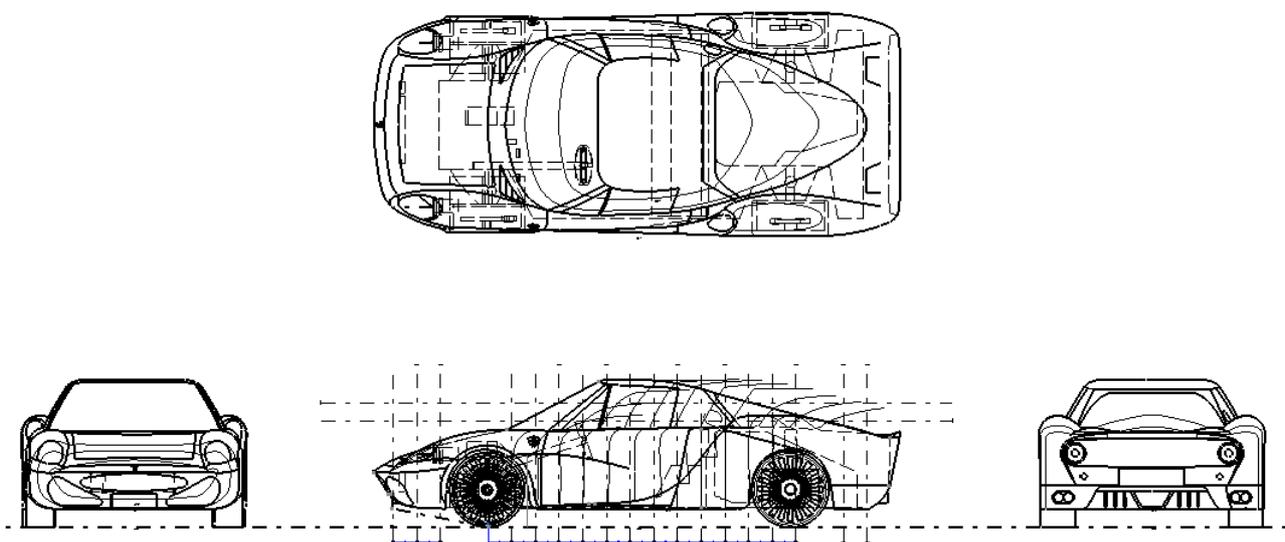


Fig. 28 – Piano di Forma Completo

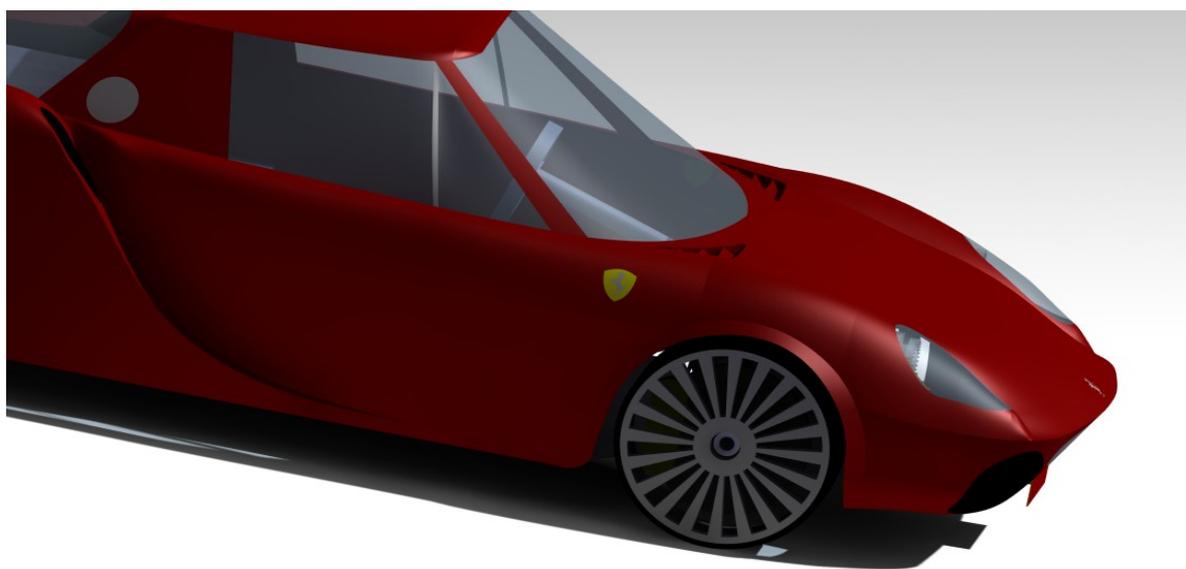


Fig. 29 - Rendering

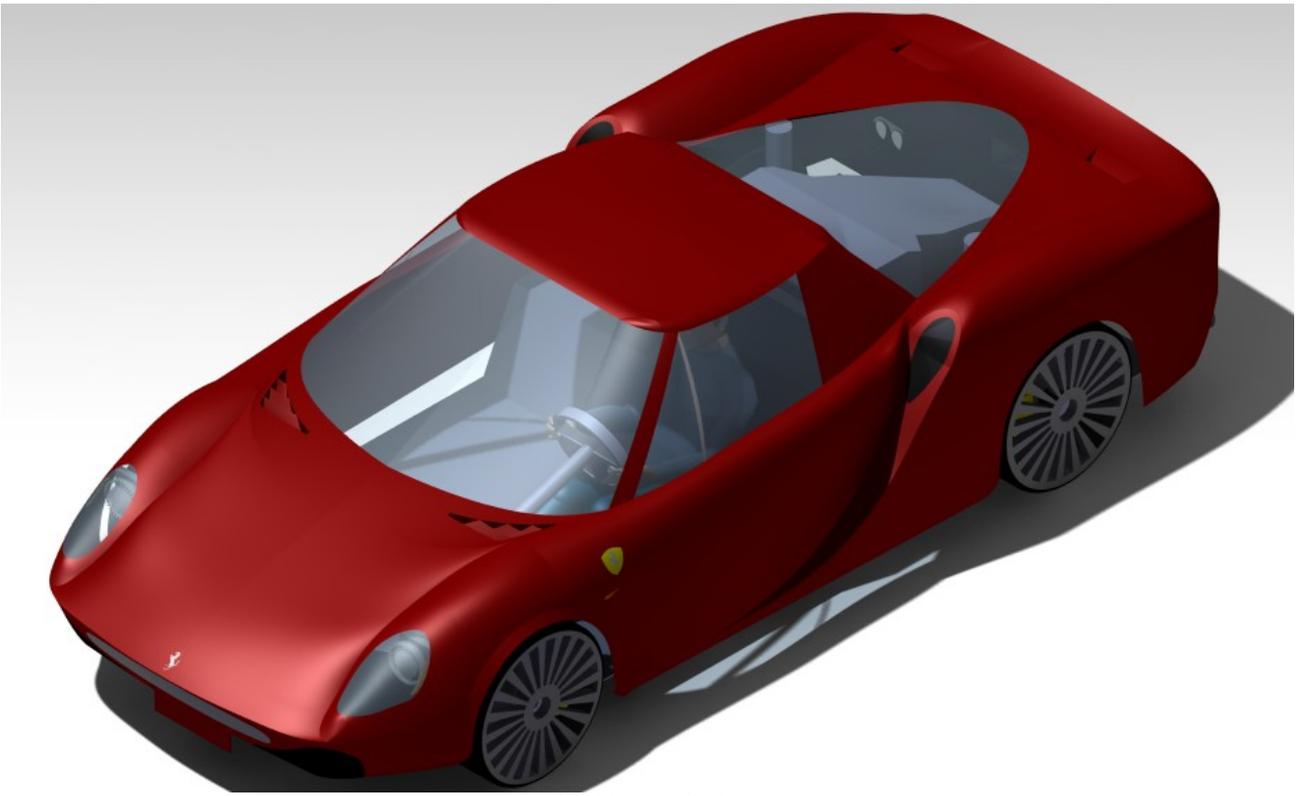


Fig. 30 - Rendering

ALLEGATO Catalogo OSRAM

http://catalog.myosram.com?~language=IT&~country=COM&it_p=4008321657893



Dettagli prodotto

3850WW-01B



Descrizione del prodotto: 3850WW-01B
 Prodotto : 4008321657893
 Quantità: Blister (BLI) contiene 2 Pezzo (PZ)

Questo prodotto si trova nel catalogo elettronico:
http://catalog.myosram.com?~language=IT&~country=COM&it_p=4008321657893

Certificati, Norme, Direttive				
Categoria ECE	-			
Dati di prodotto aggiuntivi				
Attacco (denominazione e da norma)	BA9s			
Dati elettrici				
Max potenza assorbita	1 W			
Tensione nominale	12 V			
Potenza nominale	1 W			
Tensione di prova	13.2 V			
Dimensioni e peso				
Lunghezza	27.4 mm			
Diametro	9.0 mm			
Peso prodotto	2.70 g			
Durata				
Durata B3	500 h			
Durata rispettando Tc	1000 h			
Dati illuminotecnici				
Temperatura di colore	4000 K			
Flusso luminoso	50 lm			
Unità d'imballo				
Product code	Tipo di imballo e contenuto	Dimensioni a x p x l	Peso lordo	Volume
4008321657909	Cartone di spedizione contiene 10 Pezzo	78,000 mm x 108,000 mm x 104,000 mm	94,000 g (0,000 g)	0,854 dm. cubici
4008321657893	Blister contiene 2 Pezzo	57,000 mm x 30,000 mm x 73,000 mm	10,000 g (0,000 g)	0,125 dm. cubici