



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
FACOLTA' DI INGEGNERIA
CLS IN INGEGNERIA DEL VEICOLO
ESAME DI DISEGNO DI CARROZZERIA



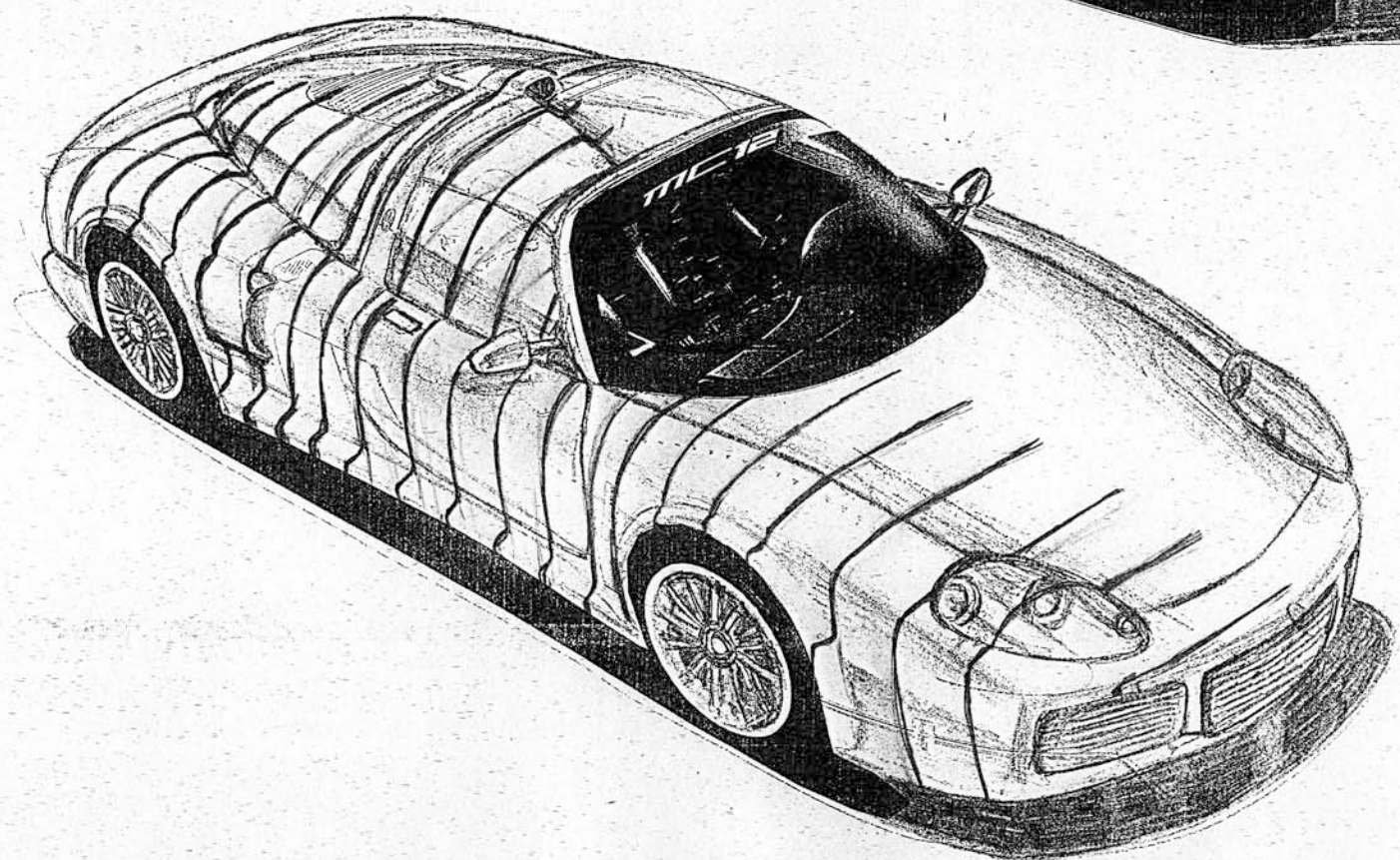
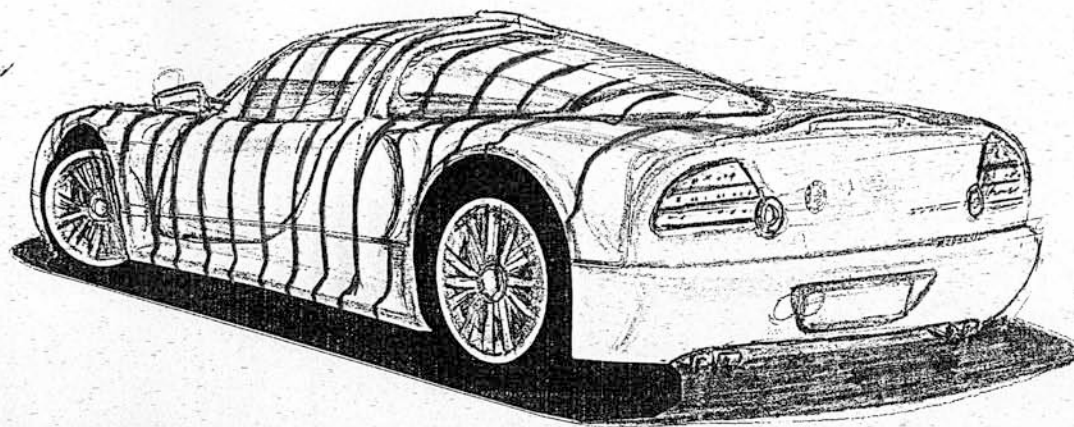
ANNO ACCADEMICO 2007/08
STUDIO COMPLESSIVO DI CARROZZERIA PER VETTURA STRADALE
(OMOLOGATA) SU BASE LAYOUT MECCANICO E TELAIO ORIGINALE
MASERATI MC12

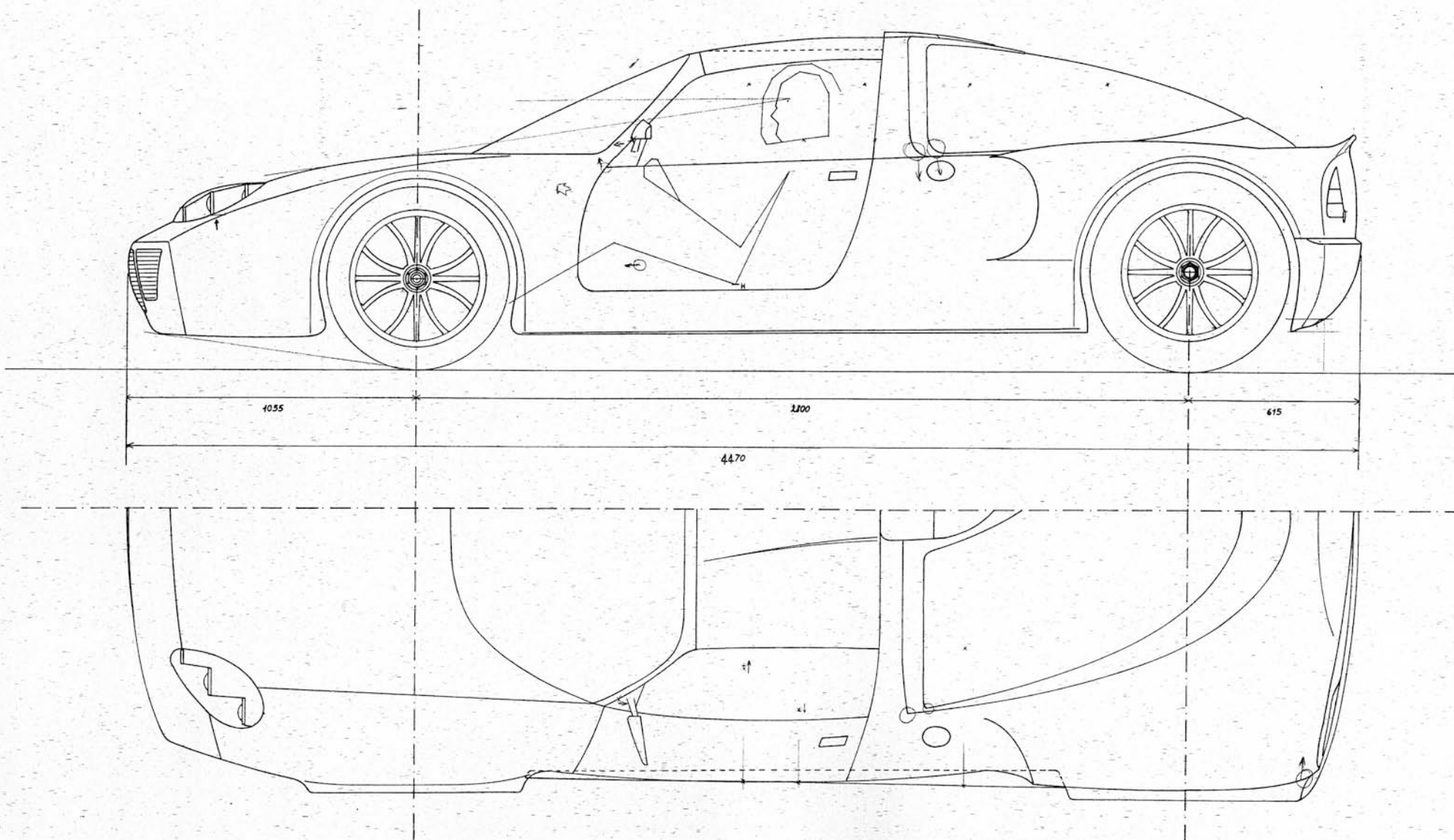
STUDIO GRUPPO 10

LUIGI DANIELE AMATO

FRANCESCO FENILI

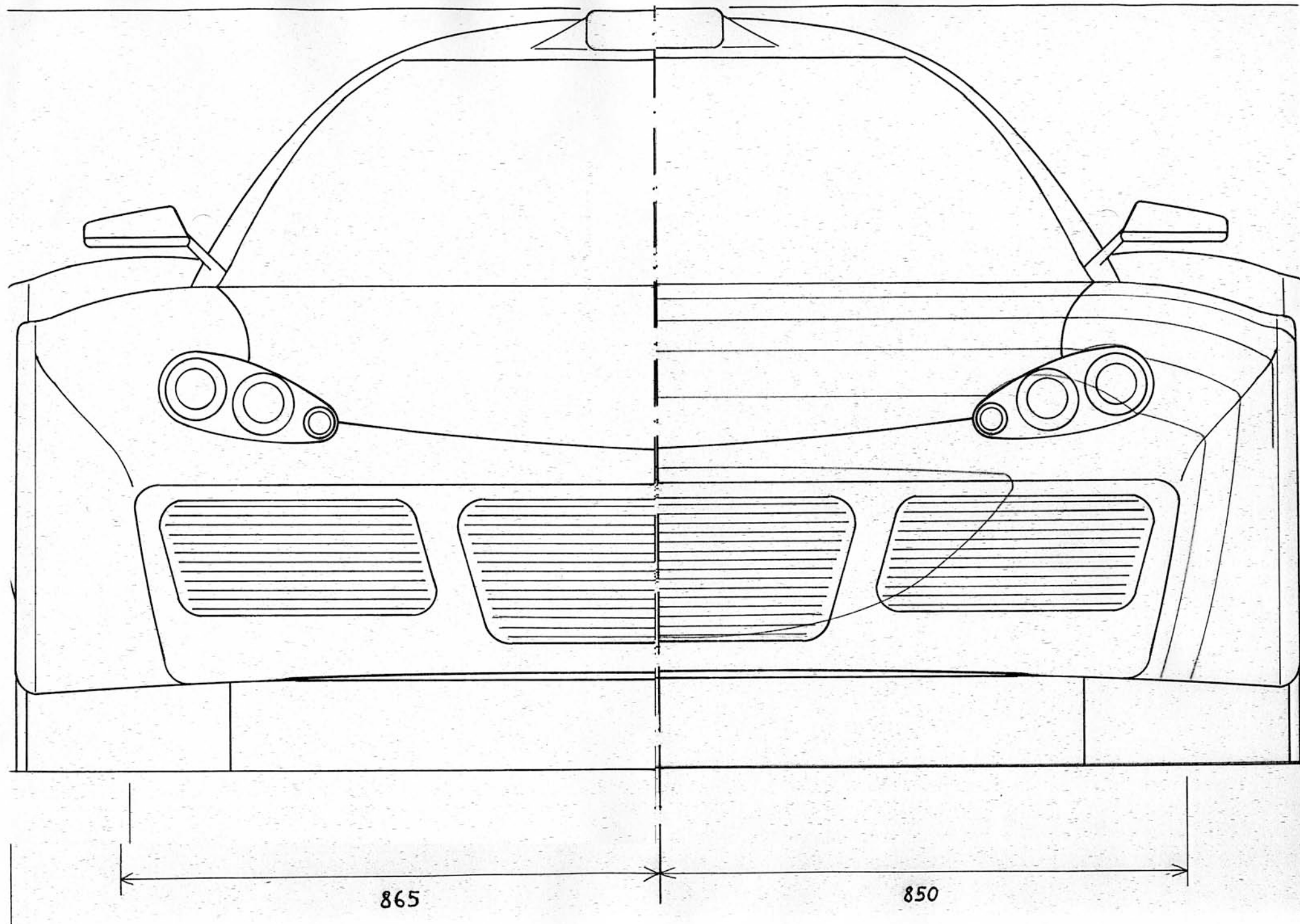
ALVISE MARANGONI

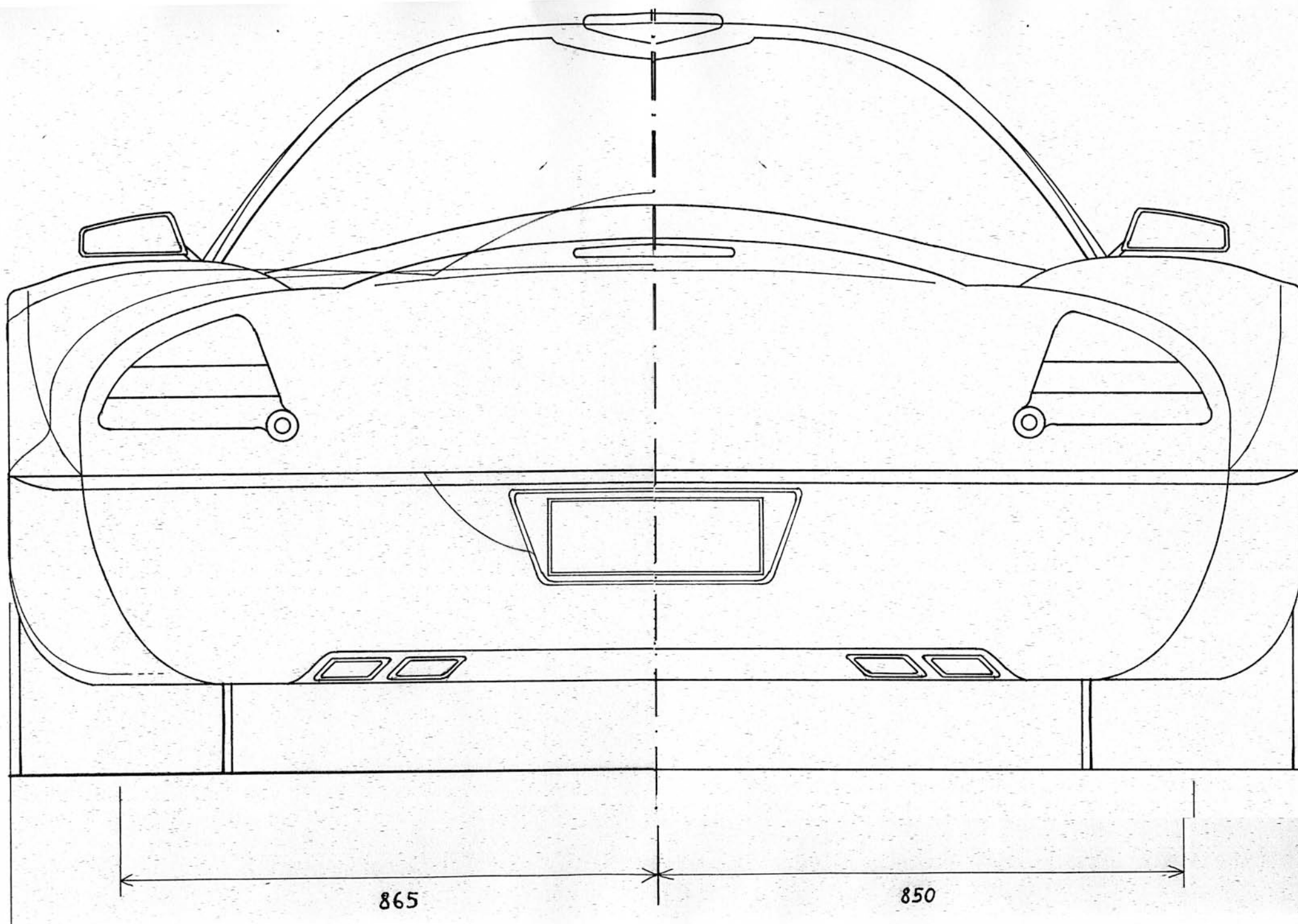


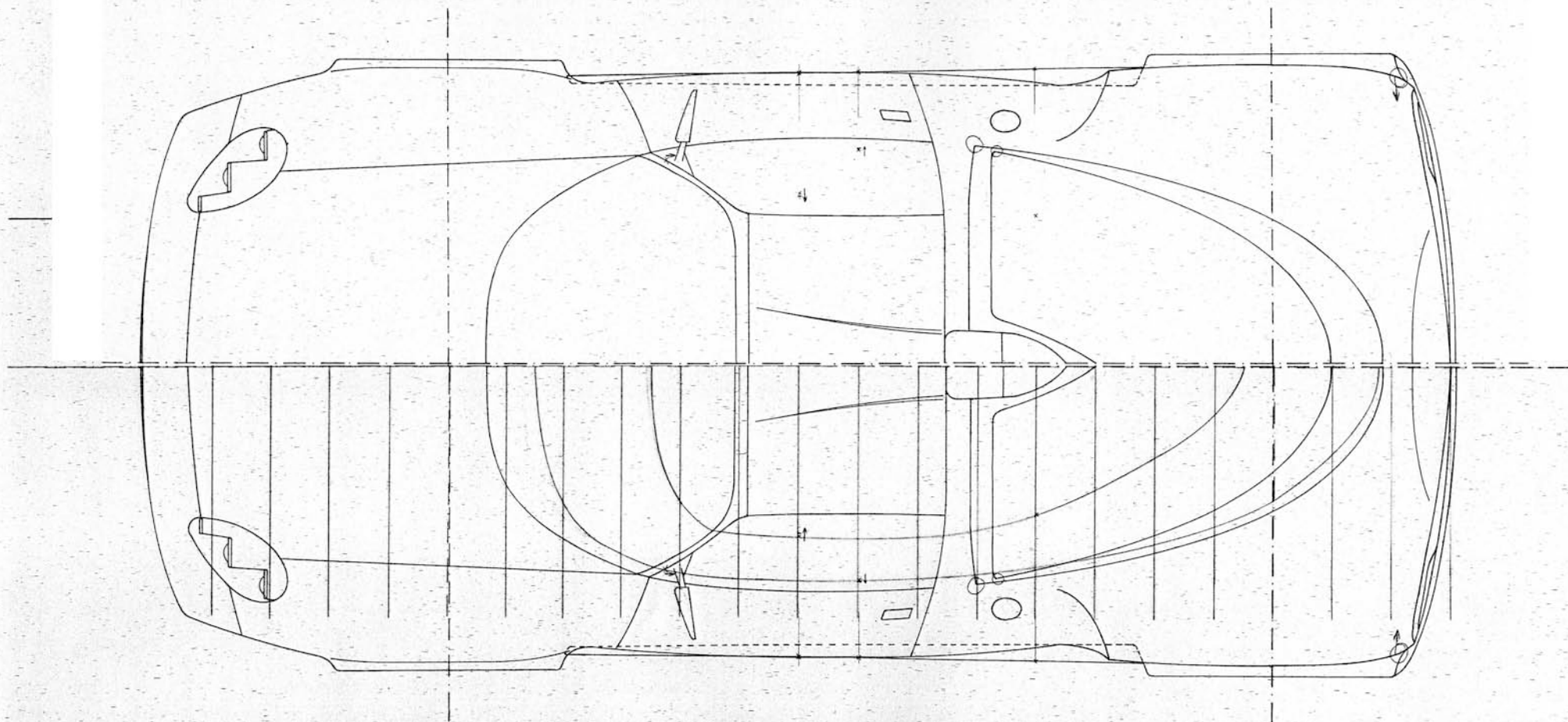


AMATO LUIGI DANIELE
 FENILI FRANCESCO
 MARRANGONI ALVISE

Luigi Amato
Francesco Fenili
Alvise Marrangoni

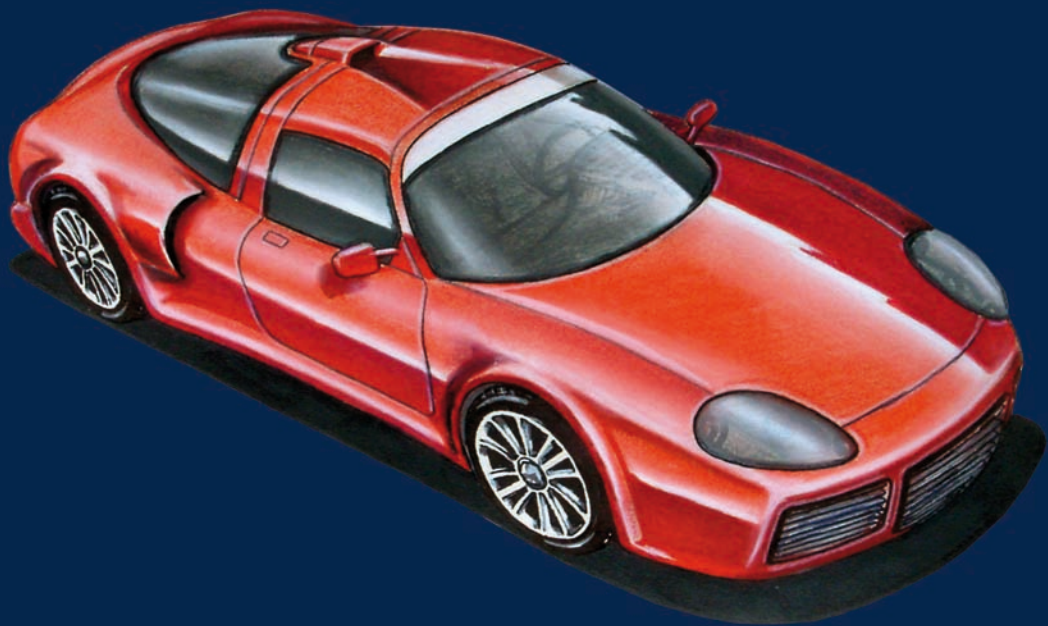




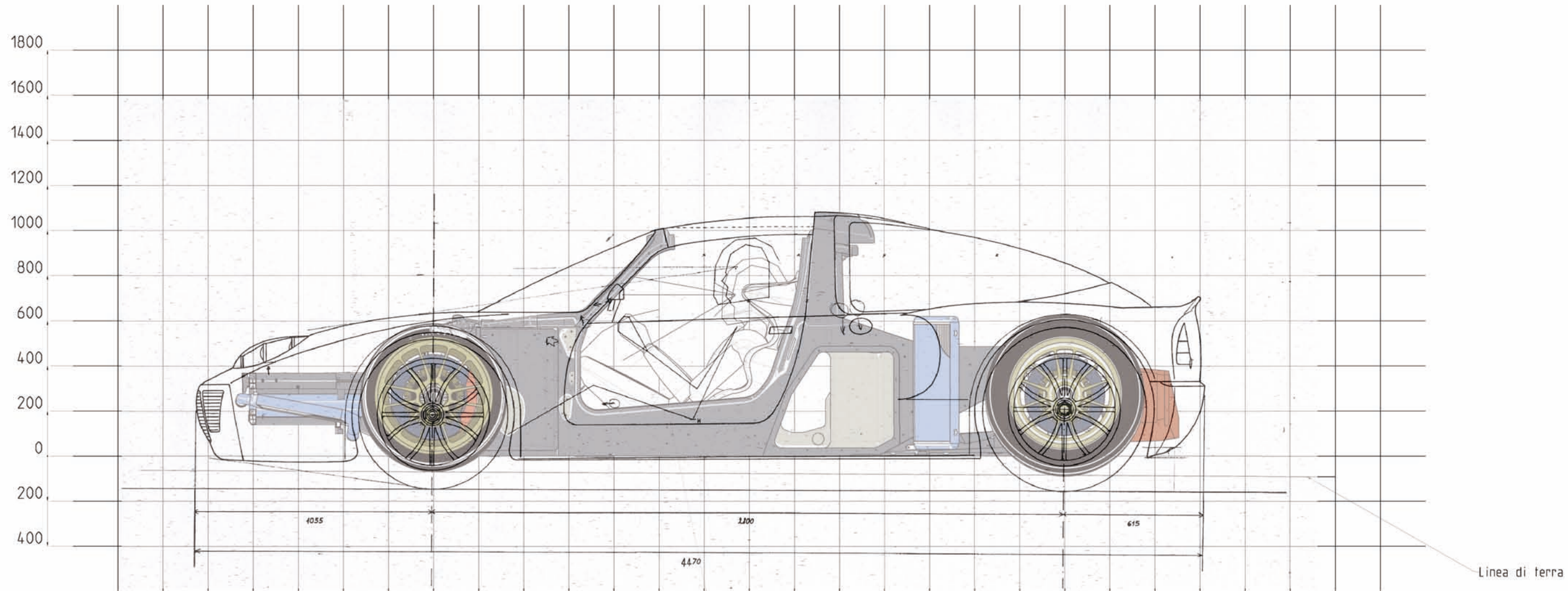


AMATO LUIGI DANIELE
FENILI FRANCESCO
MARANGONI ALVISE

Luigi Amato
Francesco Fenili
Alvise Marangoni









Università di Modena e Reggio
Emilia

Sede di Modena



Facoltà di Ingegneria
Laurea Specialistica in Ingegneria del Veicolo

TESINA DEL CORSO
DI
DISEGNO DI CARROZZERIA

Prof. F. Ferrari

Amato Luigi Daniele
Fenili Francesco
Marangoni Alvise

ANNO ACCADEMICO 2007/2008

INDICE

INTRODUZIONE	3
SCELTE TECNICO-STILISTICHE	4
Posizione di Oscar	5
Altezza da terra	5
Cofano anteriore	6
Cofano posteriore	6
Specchietti retrovisori laterali	6
Presa d'aria laterale	6
Presa d'aria anteriore	7
Tettuccio rigido asportabile	7
Cristallo laterale	8
Indicatori luminosi	8
Ruote	9
Targa d'immatricolazione	10
CONCLUSIONE	11

INTRODUZIONE

Il nostro prototipo è nato sulla base della Maserati MC12, un'auto estrema e dedicata quasi esclusivamente al mondo delle corse. Una volta assegnato il lay-out, abbiamo pensato ad un'auto che potesse esprimere tutte le doti del suo propulsore ma, allo stesso tempo, racchiudesse eleganza ed esclusività, che fosse un simbolo all'interno del suo segmento.

Abbiamo così ottenuto una forma morbida e filante senza esagerare con gli spigoli o con prese d'aria troppo vistose. Nel suo complesso molti elementi richiamano al cuore sportivo come i vistosi passaruota, il battitacco ai lati e i quattro scarichi ma sempre cercando di esaltare la maestosità dell'auto in sé.

Da subito è stato deciso di adottare lo stesso telaio nella sua completezza delle forme mantenendo il disegno del curvano, il giroporta e il roll-bar uguali a quelli dell'auto originale.

Siamo stati costretti ad adottare alcune leggere modifiche sulla meccanica in generale per poter permettere che tale vettura possa essere omologata a circolare su strada anche se, per il limitato numero di esemplari previsti, la norma non risulta così severa come per un'auto di serie.

In seguito verranno commentate le scelte che maggiormente hanno segnato le linee di questa carrozzeria cercando di dare una motivazione anche se non risulta così semplice quando si disegna un particolare per il proprio gusto estetico.

SCELTE TECNICO-STILISTICHE

Come già accennato, in questo capitolo verranno presentate le scelte effettuate lungo lo sviluppo dell'intero progetto soffermandosi però sulle più importanti, verranno inoltre tralasciati tutti i valori specifici riferiti ad ogni singolo componente.

I valori principali dettati dalla norma (come altezza minima dei fari, distanza dei proiettori anabbaglianti, ed altri) potranno essere ricavati dal manuale di regolamentazione e verificati direttamente sul disegno in allegato.

Posizione di Oscar

La posizione di Oscar, il manichino regolamentare, è stata cambiata rispetto all'originale.

Il punto H è stato alzato sia per migliorare la visibilità, inizialmente ridottissima, sia per poter installare sulla vettura un sedile regolabile in profondità. Si è valutata anche la posizione di Oscar dal punto di vista della comodità e dell'abitabilità.

Avendo disegnato un'auto dedicata non solo al mondo delle competizioni, ma anche alla circolazione su strada, abbiamo posizionato Oscar in una posizione più comoda, con il busto più eretto. In questo modo, la posizione di guida risulta leggermente più raccolta e gli angoli formati tra gli arti risultano pressoché ottimali, avendo osservato inoltre la distanza da tutti i comandi.

Volendo valutare anche la sicurezza, parametro principe che non abbandona mai nessuna fase del progetto, abbiamo considerato Oscar munito di casco e, in caso di impatto, il torace può appoggiarsi al volante senza che la testa entri in contatto con il tetto o con il parabrezza.

A pagina seguente sono riportate le due posizioni di Oscar. Quella con il punto H inferiore rappresenta la configurazione originale, con il busto piuttosto sdraiato, l'altra invece è la posizione da noi adottata dove si nota appunto una posizione più eretta e più comoda con un punto H più alto da terra.

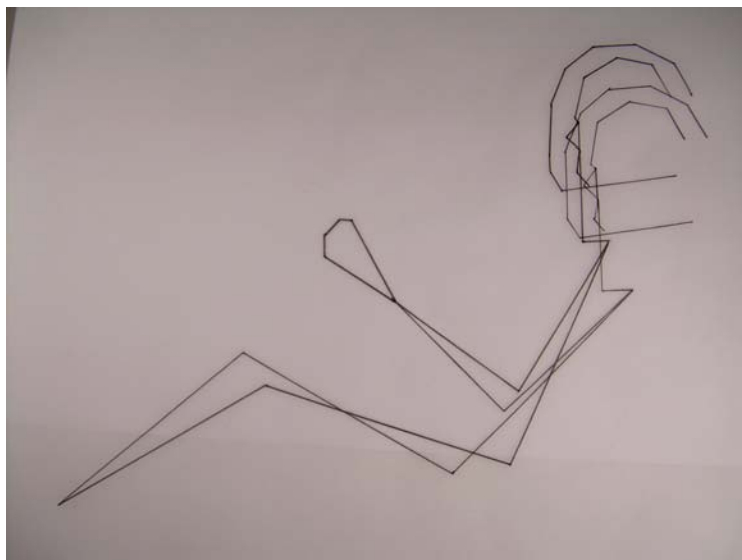


Fig. 1 Posizione di Oscar.

Altezza da terra

La vettura risultava inizialmente troppo bassa da terra con un'altezza minima di appena 60 mm. Si è provveduto in una prima fase a sollevare l'auto fino ad un'altezza minima di 140 mm, valore leggermente superiore a quello della norma. Si è assunto un valore leggermente superiore sia per essere in favore di sicurezza in sede di omologazione sia perché il lay-out fornitoci riporta un'altezza da terra a ruote indeformate, superiore dunque a quella misurabile nel caso reale. Fattore che non è stato tralasciato è che la vettura presenta un'altezza da terra differente se misurata in corrispondenza dei due centri ruota, si nota infatti come il pianale non sia parallelo al suolo.

In accordo con la nostra linea di progetto, abbiamo deciso di mantenere questa caratteristica anche se in fase di sviluppo ha complicato sensibilmente la realizzazione del piano di forma della carrozzeria.

Cofano anteriore

Il cofano anteriore presenta una curvatura molto dolce nella parte centrale che si accentua solamente in prossimità del passaruota.

Diverse sono le ragioni di questa scelta. Prima di tutto si è voluto mantenere la linea filante anche all'anteriore richiamando in parte le curve del posteriore. Come secondo aspetto, ma sicuramente non meno importante, si è garantito in questo modo l'angolo minimo di visibilità per l'intera estensione del cofano, particolare che di solito viene trascurato per lasciare lo spazio a vistosi parafranghi che compromettono la visibilità.

Cofano posteriore

Un aspetto che non è stato dimenticato è l'accessibilità agli organi meccanici.

È stato realizzato un cofano posteriore di ampie dimensioni per dare una continuità alla linea del tetto, per minimizzare le perdite fluidodinamiche ma soprattutto per garantire un ampio accesso agli organi meccanici considerate le dimensioni importanti del sistema moto-propulsore.

In questo modo si è riusciti a garantire una buona manutenibilità senza compromettere lo stile.

Passaruota

I passaruota risultano piuttosto pronunciati, delineati da uno stretto raggio di raccordo che collega il parafrangente con il punto più esterno della carrozzeria.

Anche in questo caso si è voluto soddisfare sia un puro piacere estetico che la funzionalità. Avendo una carreggiata molto ampia risulta necessario riprodurre degli spessi passaruota in modo da mantenere il resto della carrozzeria più snello e sinuoso. In tal modo si riesce inoltre a svincolarsi dalle misure delle carreggiate stesse creando una fiancata con una desiderata curvatura in pianta.

Specchietti retrovisori laterali

Per completezza si è voluto rappresentare anche una possibile soluzione di specchietto laterale. Si è cercato un buon compromesso tra funzionalità, e dunque misure minime, e conservazione dello stile della vettura. L'intento è stato di cercare delle geometrie affusolate che non creassero interferenze fluidodinamiche. Soltanto uno studio molto dettagliato, tralasciato in questa sede, potrebbe valutare l'eventuale insorgere di fastidiosi fruscii.

Presa d'aria laterale

Dovendo garantire un consistente afflusso d'aria ai radiatori laterali dell'olio è stata studiata una presa d'aria collocata sul fianco dell'auto. Le dimensioni e la geometria devono essere verificate attraverso uno studio CFD al calcolatore in modo da massimizzare

la portata d'aria necessaria, e dunque lo scambio termico, senza però pregiudicare la resistenza aerodinamica della vettura.

Parte della portata d'aria che entra attraverso la presa, dopo aver raffreddato il radiatore, garantisce sia il corretto scambio termico del gruppo frenante posteriore, sia la diminuzione della pressione che si crea sotto il passaruota per la decelerazione che subisce il flusso all'interno del parafango.

Si è cercato di disegnare una presa d'aria che però non risultasse pericolosa nel caso di impatto contro un pedone, né che contrastasse con la morbidezza della linea dell'auto. Quella presentata nel progetto sembra possa essere il migliore compromesso.

Presa d'aria anteriore

L'anteriore è caratterizzato da tre imponenti prese d'aria. Quella centrale è stata collocata maggiormente per estetica, per "interrompere" la linea del grosso muso, e per assicurare il necessario afflusso d'aria al radiatore dell'eventuale climatizzatore.

Le prese d'aria posizionate più in basso e lateralmente sono invece dedicate ai radiatori dell'impianto di raffreddamento del motore.

Analogamente a quanto accade per le prese d'aria posizionate sul fianco, anche queste consentono l'afflusso d'aria all'impianto frenante anteriore e alla diminuzione della pressione sul sottoscocca.

Non è stato realizzato un vero e proprio studio riguardo la sicurezza del pedone in caso di impatto, si è cercato comunque di disegnare forme arrotondate e una curvatura longitudinale del cofano che non permetta l'urto della testa del pedone contro il parabrezza.

Tettuccio rigido asportabile

È stata conservata l'idea del tettuccio rigido asportabile come nella versione originale solo che si è variata leggermente la curvatura per garantire una buona abitabilità in seguito alla modifica della posizione di Oscar. Anche in questo caso si è verificato l'assenza di interferenza tra conducente e carrozzeria in caso di impatto.

La superficie esterna del tettuccio riporta una leggera incavatura che diventa più marcata in corrispondenza della presa d'aria dinamica. Questo particolare è stato disegnato, come

nell'auto originale, sia per un fattore estetico di richiamo delle curve, sia perché si pensa possa garantire una maggiore guida per il flusso che deve imboccare la presa d'aria dinamica soprattutto alle elevate velocità.

Sono state realizzate, inoltre, tutte le tenute necessarie per garantire il perfetto alloggiamento del cristallo posteriore in posizione di completa chiusura.

Tutto ciò è stato pensato e disegnato al fine di non avere nessun sottosquadro dovendo poter essere asportato senza difficoltà e senza dover intervenire su altre parti della carrozzeria.

Cristallo laterale

Il cristallo laterale, assieme al disegno della porta e della sua curvatura, è stato disegnato in modo da poter abbassarsi completamente. La completa escursione viene realizzata sia grazie l'introduzione di un piccolo deflettore che rappresenta anche la base del supporto dello specchietto retrovisore laterale, sia grazie alla particolare geometria conferita alla slitta di scorrimento del cristallo stesso. Quando si desidera abbassarlo si nota come esso, oltre che avanzare, ruoti seguendo la curvatura della porta. In questo modo si è riusciti a garantire il completo abbassamento del vetro nonostante la ridotta dimensione della porta e soprattutto del giroporta.

Particolare attenzione è stata dedicata all'apertura della portiera. Si prevede infatti l'utilizzo di cerniere fluttuanti che oltre a permettere la rotazione dello sportello consentono una leggera traslazione dello stesso al fine di garantire una corretta e ampia apertura data la pronunciata bombatura in prossimità del taglio della porta.

Indicatori luminosi

L'auto risulta completa di tutti gli indicatori luminosi. È infatti predisposta, nella parte anteriore, di proiettori anabbaglianti, abbaglianti, indicatori di direzione e luci di posizione; nel posteriore, invece: delle luci di arresto (compresa la terza luce centrale), luci di posizione, illuminazione della targa, indicatori di direzione, catadiottro, fari retronebbia e proiettori per la retromarcia.

Un particolare sguardo merita il gruppo ottico posteriore che richiama le linee della sorellina più piccola, la maserati grand sport. Si è cercato dunque di creare un filo

conduttore con le auto che l'hanno preceduta in modo da portare avanti lo spirito e le linee del tridente.

Il faro anteriore è composto da due gruppi ottici standard "hella" dedicati al proiettore anabbagliante e a quello abbagliante. Per le dimensioni e la geometria dei gruppi ottici "hella" si rimanda all'allegato 1.

Ogni singolo dispositivo rispetta le dimensioni, la collocazione e la colorazione del vetro indicate nella norma per l'omologazione.

Ruote

La dimensione degli pneumatici è stata mantenuta uguale a quella riportata sul lay-out originale. Si è solo pensato di modificare il disegno del cerchione in modo che potesse essere simbolo di sportività senza mai dimenticare l'eleganza di quest'auto.

Il cerchione appare, come l'originale, di grandi dimensioni (19 pollici) ma in questa versione presentata appare più snello, con una razza più sottile e rastremata. Non a caso le razze richiamano il tridente, simbolo di questa casa automobilistica, come se volessero esprimere la superiorità dell'auto senza però esagerare.

Avendo modificato l'intera carrozzeria cambiano di conseguenza anche i pesi e la loro distribuzione sui due assali. Solo un'accurata analisi della dinamica della vettura sarà in grado di stabilire i valori più indicati degli angoli di Camber e di convergenza da adottare in modo da garantire ottime prestazioni su strada e in pista. In questo caso, per semplicità, le ruote vengono rappresentate con gli angoli sopraccitati nulli.

Inoltre si è pensato di mantenere un tipo di fissaggio a "monodado" così da non dover stravolgere la geometria del gruppo ruota, mantenendo dunque il lay-out originale.

Si riporta in seguito il disegno del cerchio completo.

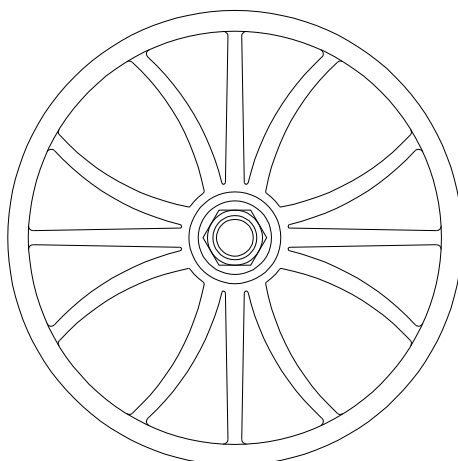


Fig.2 Cerchio completo.

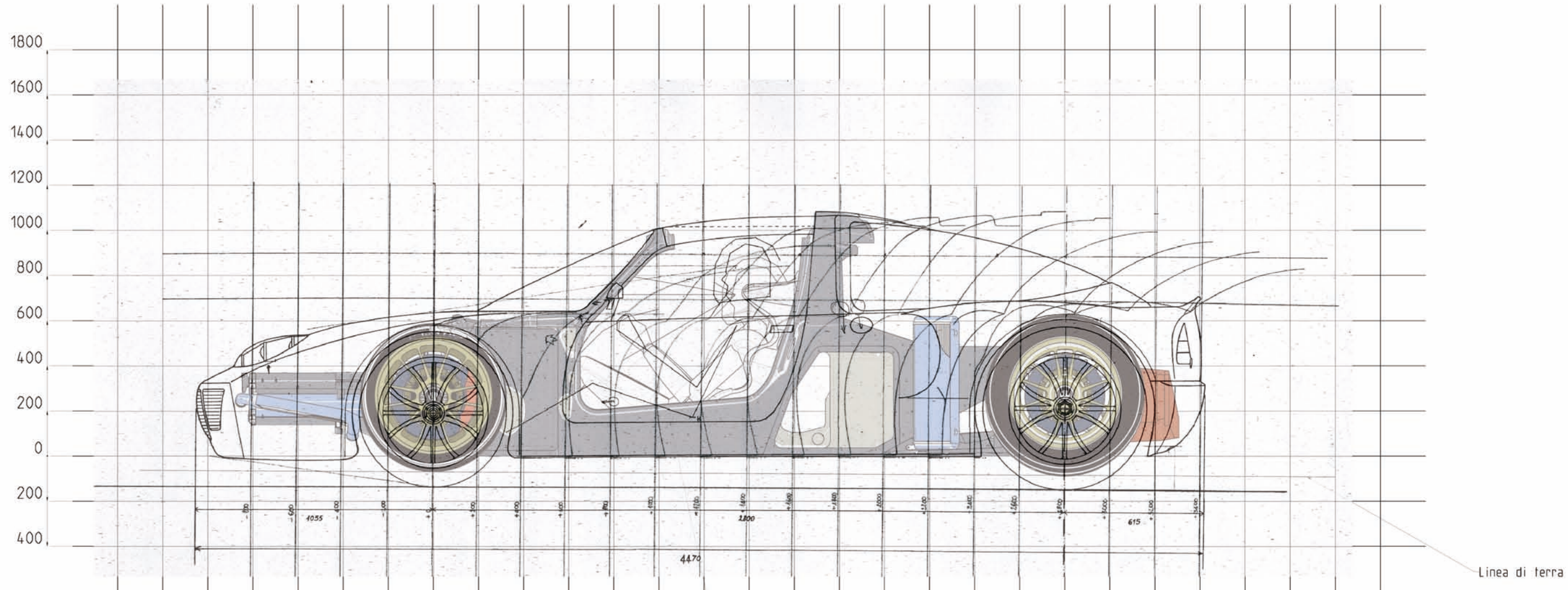
Targa d'immatricolazione

Il paraurti posteriore dispone di un alloggiamento per la targa d'immatricolazione. La superficie in basso rilievo richiama con le sue linee sia la presa d'aria anteriore sia i tratti dei gruppi ottici posteriori. Anche in questo caso, come riportato dalla norma, la targa è dotata del dispositivo di illuminazione che però è ricavato all'interno di due tasche lungo i due tratti verticali inclinati del paraurti.

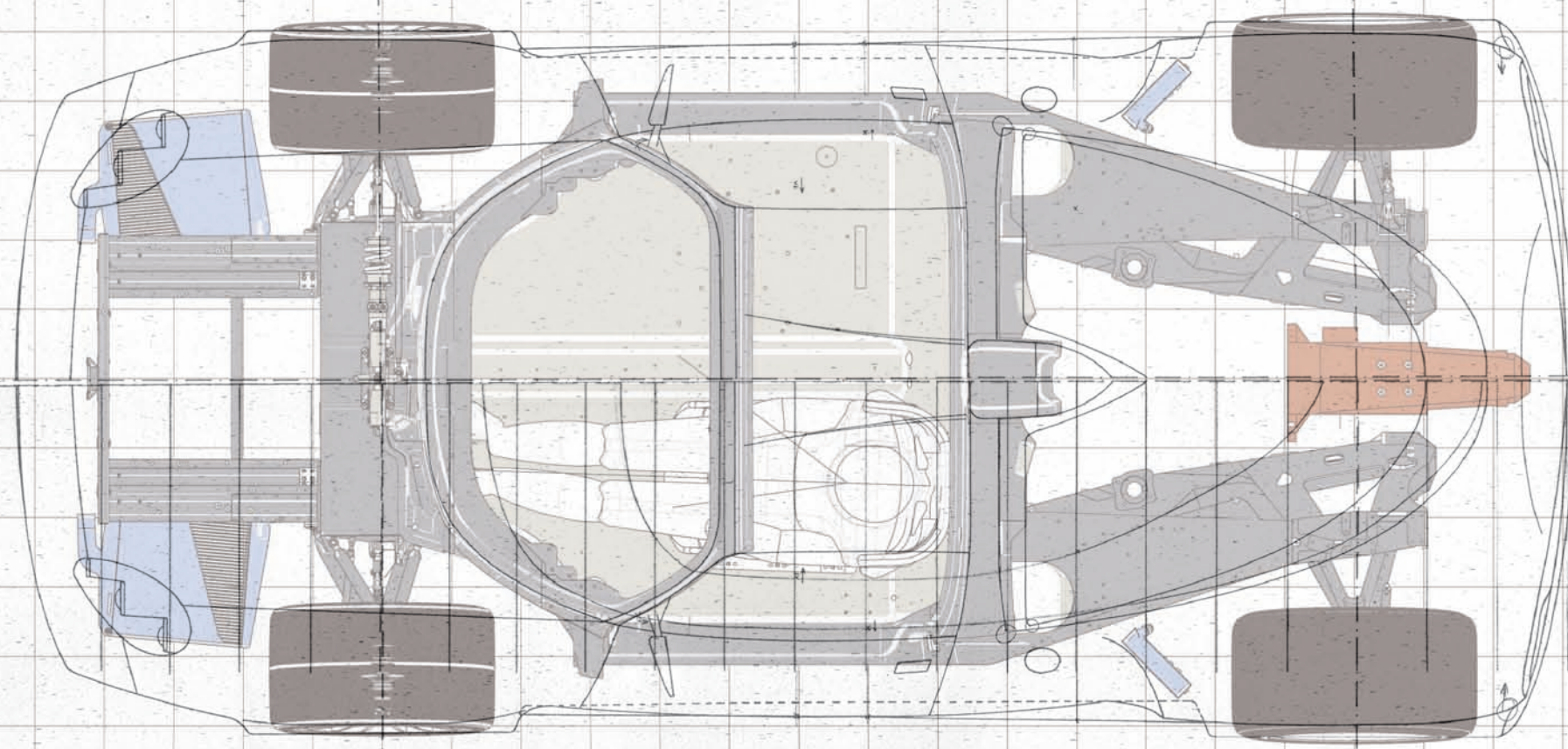
CONCLUSIONE

Nonostante le varie difficoltà incontrate durante le diverse fasi di sviluppo del progetto per la complessità del lavoro siamo riusciti ad esprimere la nostra idea: una forma che ci piacesse e che potesse abbinarsi a questo tipo di auto, che fosse realizzabile e che potesse piacere soprattutto agli amanti delle auto sportive.

Questo è il nuovo “vestito” che abbiamo confezionato per la già esistente Maserati MC12.



1000
800
600
400
200
0
200
400
600
800
1000
1200
1400



AMATO LUIGI DANIELE
FENILI FRANCESCO
MIRANDELLI ALVISE
R. M. 1991
R. M. 1991
R. M. 1991
R. M. 1991

4200

