

AUTO & DESIGN



0508-.

\$ 875

Mercedes-Benz W124

Il design in cattedra □ Design at the pulpit

UNA QUESTIONE DI ECCELLENZA

Fulvio Cinti

Bruno Sacco ripercorre la storia della Mercedes-Benz W124
e ne analizza il design che chiude un ciclo
e raggiunge i vertici di una filosofia progettuale

*Bruno Sacco unfolds the story of the Mercedes-Benz W124,
analysing the design that completes a cycle
and reaches the heights of a planning philosophy*





I tre modelli del ciclo di design Mercedes: da destra, Serie S, W 124 e 190. Nella pagina a fianco, la purezza di forma aerodinamica della W 124 è evidenziata dalla vista di tre quarti anteriore e dal taglio posteriore a diedro, leggermente rastrenato nella parte terminale.

The three models from the Mercedes design cycle: from the right, the S, W 124 and 190 Series. On the adjoining page, the purity of the W 124's aerodynamic shape is highlighted by the front three-quarter view and dihedral design of the slightly tapered rear end.

In ogni nuova automobile della Mercedes-Benz ciò che più desta ammirazione è la fusione quasi perfetta degli elementi tradizionali con quelli innovativi, dalla quale scaturisce il fascino del prodotto. Non è la prima volta che analizziamo inediti modelli della Casa di Stoccarda per verificare come attraverso una radicata filosofia di marca sia stato rispettato e mantenuto il culto della tradizione introducendo discretamente, qualora fosse necessario, un pizzico di rivoluzione nel proprio paniere tecnologico.

Eppure, in ogni occasione, riproviamo le stesse emozioni dinanzi a questo progresso senza avventure che permette alla Mercedes-Benz di riguadagnare ogni volta il top dell'evoluzione tecnologica senza intaccare l'immagine e senza sperimentare soluzioni azzardate che, probabilmente, non sarebbero molto gradite dalla sua clientela le cui pretese, in relazione al prezzo pagato, sono molte, soprattutto in termini di prestigio, qualità e affidabilità.

A questa regola non fa naturalmente eccezione la berlina della nuova Serie W 124 apparsa all'i-

A question of excellence

The most admiration arousing aspect of every new Mercedes-Benz is the nearly perfect fusion between traditional and innovative elements. The products's charm lies precisely in this blend. In analysing a brand new model from the Stuttgart firm this is not the first time we find confirmation as to how, through a deep-seated company philosophy, tradition is respected and maintained, and at the same time, whenever need be a touch of revolution on a technological level is discreetly introduced.

Still, every time we face this "riskless" progress, we feel the same pangs of excitement. With each new car, Mercedes-Benz manages to take giant steps forward in technology without damaging its image or testing out daring solutions. These would most likely not be much appreciated by its customers, whose demands, in relation to the price they pay, are many. Especially where prestige, quality and

nizio dell'anno e nella cui sigla si identifica il ventaglio dei sette modelli della categoria media chiamata a raccogliere l'eredità della precedente Serie 123 della quale, in nove anni, erano stati prodotti due milioni e mezzo di esemplari. Nel numero 29 di Auto & Design sono state pubblicate le informazioni generali sulla W 124, e già allora avevamo rilevato come la nuova gamma, composta di sette versioni, tre a gasolio (200 D, 250 D, 300 D) e quattro con motori a benzina (200, 230 E, 260 E e 300 D), fosse rimasta per certi aspetti nel solco del tradizionale (nessun turbo, né trazione anteriore o integrale), ma un tradizionale rinfrescato da elevati contenuti, tecnici, di design e tecnologici.

Quest'affermazione non deve trarre in inganno. La progettazione della W 124 è completamente nuova anche se il concetto delle dimensioni è stato sviluppato sulla base della Serie 123. «L'obiettivo», spiega Mercedes-Benz management, «was to improve the concept through detail, without breaking too far away».

Nel confronto delle due serie costruttive si nota che i modelli W

reliability are concerned.

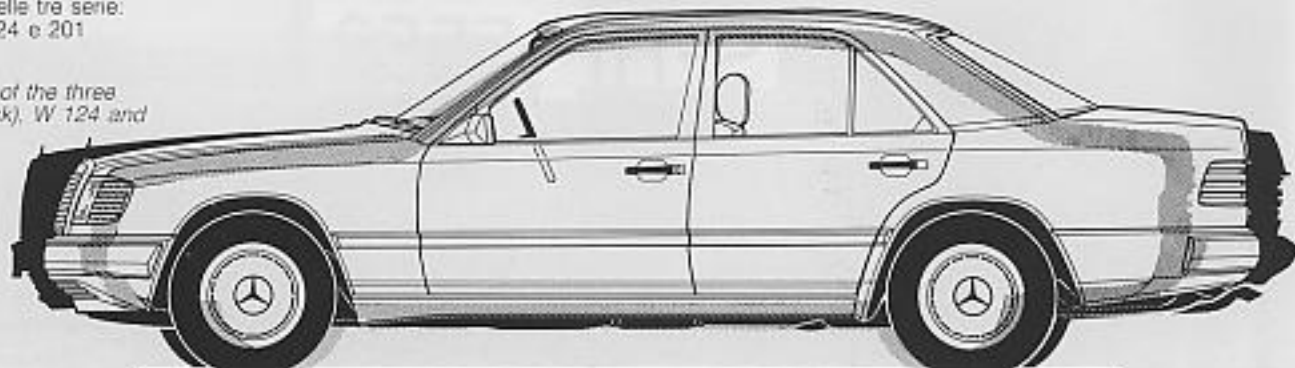
Naturally, the new W 124 Series is no exception to the rule. Its code name identifying a seven-model range (three diesel: 200 D, 230 D, 300 D and four with petrol engines: 200, 230 E, 260 E, 300 E) and belonging to the mid-sized category, it made its appearance at the beginning of the year. Its mission: to carry on from where the 123 Series, produced in two and a half-million units over a nine-year period, left off. When Auto & Design published general information about the W 124 in issue n° 29, attention was drawn to how in certain ways the new line was rooted in tradition (no turbo, no front or four-wheel drive), a tradition enhanced by high quality technical, design and technological content.

Don't let this statement deceive you, the design of the W 124 is totally new. The dimensions, though, were developed over the base of the 123 Series. «The objective», explains Mercedes-Benz management, «was to improve the concept through detail, without breaking too far away».

Comparison between the two

Le dimensioni delle tre serie: S (in nero), W 124 e 201 (in grigio)

The dimensions of the three series: S (in black), W 124 and 201 (in grey).



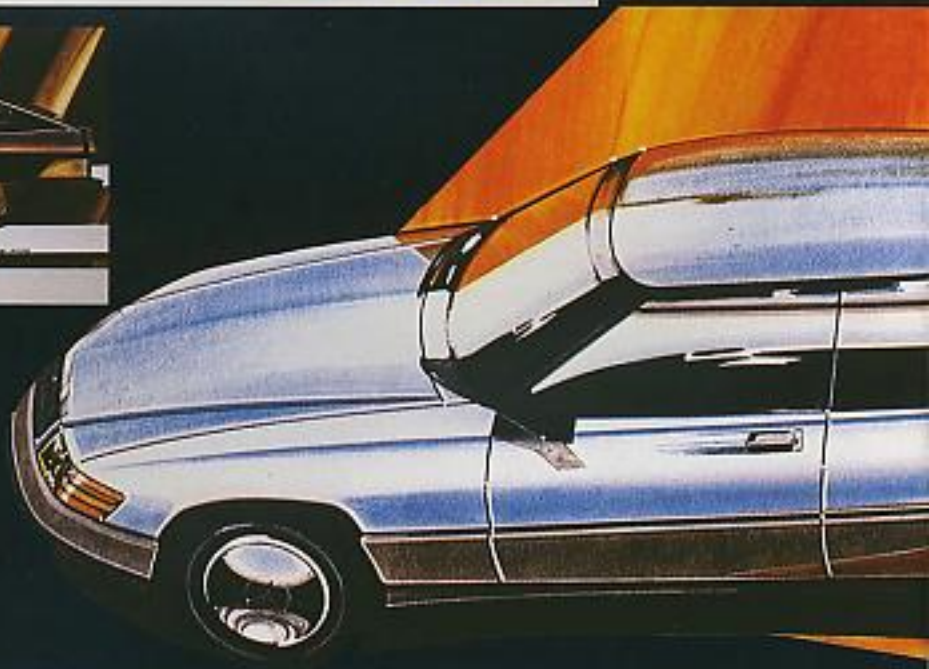


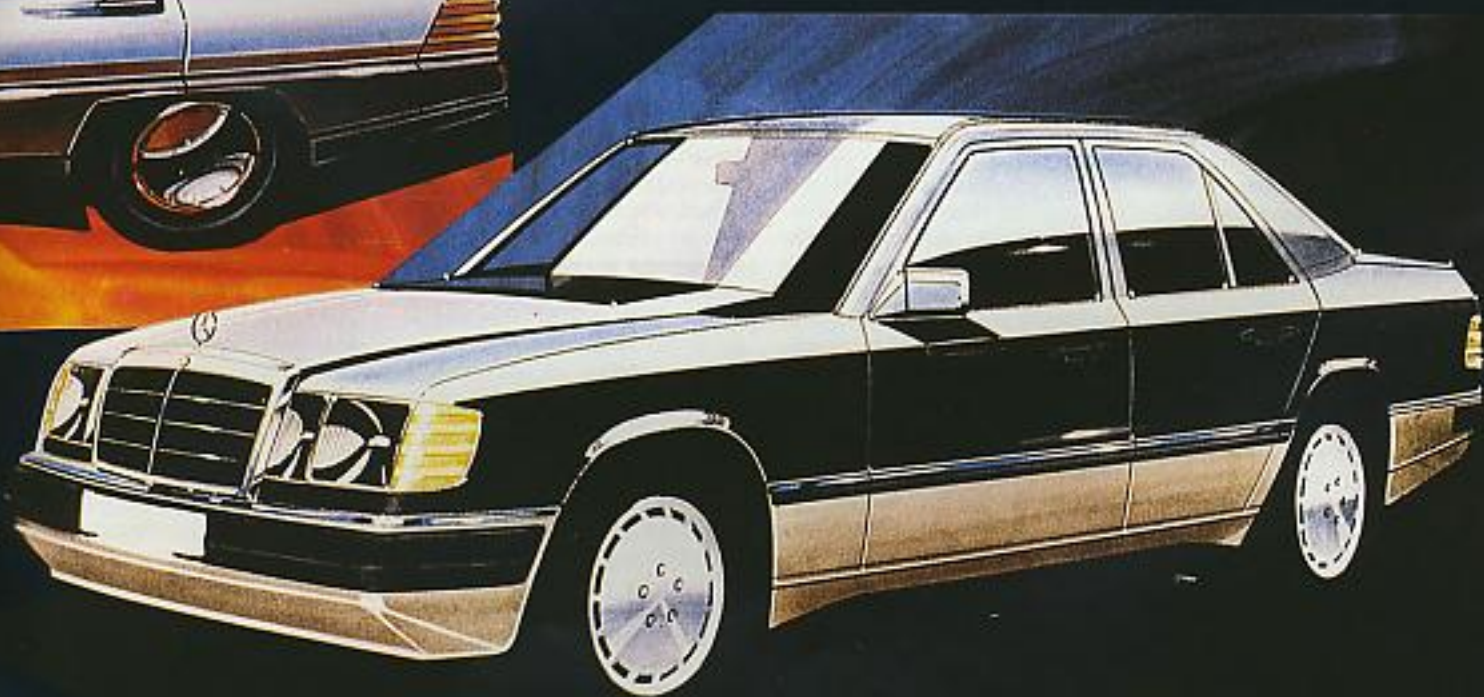


Il "package" della W 124 attraverso il quale sono stati determinati lo spazio per i passeggeri e le dimensioni del bagagliaio, rapportati agli ingombri del motore e dagli altri componenti meccanici. I disegni delle due pagine appartengono alla fase di ricerca del trattamento formale e dimostrano che i designers del Centro Stile Mercedes hanno ipotizzato varie soluzioni compresa quella di una vettura a due volumi.



The W 124 "package", used to determine passenger space and luggage receptacle dimensions in relation to the size of the engine and the other mechanical components. Carried out during the formal research phase, the drawings on these pages demonstrate that the Mercedes Style Centre designers made various suggestions, including one for a two-volume car.







I due reparti del Centro Stile Mercedes di Sindelfingen, interni a sinistra e esterni a destra, dove è stato studiato e sviluppato il progetto W 124 iniziato nel 1977 quando si cominciò ad elaborare la concezione delle dimensioni e lo sviluppo della forma. La filosofia di disegno del modello era evoluzione di quella aperta dalla Serie S e proseguita nella 190.

The Mercedes Style Centre in Sindelfingen, interiors department on the left and exteriors on the right, where the W 124 project was studied and developed. Work on setting the dimensions and developing the shape got under way in 1977. The model's design evolved the philosophy begun with the S Series and continued with the 190.

124 sono rispetto a quelli della Serie 123, più lunghi di 15 mm, più stretti di 46 mm e di altezza quasi uguale, mentre il passo è più lungo di 5 mm. A questi valori dimensionali si contrappongono i risultati ottenuti all'interno della vettura. Mentre lo spazio disponibile per i posti anteriori è virtualmente lo stesso, anche per ciò che riguarda la larghezza, per i sedili posteriori si dispone di maggior spazio in direzione longitudinale. Anche il volume del bagagliaio, con una capacità di 520 litri, è leggermente maggiore. Riferendosi alle dimensioni, alla Mercedes dicono che "la 124 s'introduce armoniosamente tra le serie 201 (quella della 190) e 126". Ciò significa che i sette modelli si situano tra quelli della compatta 190 e le grandi vetture della classe S.

Un ciclo di design

L'appartenza dei modelli W 124

lines revealed that in respect to the 123 Series the W 124 models are 15 mm longer, 46 mm narrower and practically the same height, and the wheelbase is 5 mm longer. Contrasting these measurements are the results achieved on the car's interior. While available front seat space, width included, is virtually the same, the back seat occupants enjoy more leg room. With 520-litre capacity, the luggage receptacle volume is slightly greater, as well. On the subject of size, at Mercedes they say that «the W 124 fits in harmoniously between the 201 (of the 190) and 126 Series». This means that the seven models lie between those of the compact 190 and the large cars of the S class.

A design cycle

Despite their own personal identity, there is no doubt about the 124 belonging to the Mercedes-

alla famiglia Mercedes-Benz è inequivocabile, nonostante la loro identità formale. Nel progetto che prese avvio nel 1977, il cahier de charge del design conteneva chiare indicazioni; si accennava ad un concetto innovativo della forma nel rispetto di una continuità stilistica. Praticamente, lo Styling Department doveva superare le difficoltà di trovare delle nuove forme, attraenti ed insensibili ai cambiamenti della moda, senza abbandonare l'inconfondibile carattere Mercedes.

Afferma Bruno Sacco, responsabile dello Stile Mercedes: «Penso che gli appassionati di design automobilistico abbiano compreso che la W 124 chiude il ciclo di design aperto dalla classe S nel 1979 e proseguito con la classe 201, cioè la 190. Un ciclo che racchiude le vetture di grande classe, di classe media e piccola, o compatta. Il concetto informatore, già

Benz family. In the project that got under way in 1977, the design brief contained clear directions, requesting an innovative concept of form while observing stylistic continuity. In essence, the Styling Department was to overcome the difficulties in finding new and attractive shapes that withstand changes in fashion, without forsaking that unmistakable Mercedes character.

Head of Mercedes Styling, Bruno Sacco, says: «I think that car design enthusiasts have understood that the W 124 is the completion of a design cycle begun with the S class in 1979 and continued with the 201 range, meaning the 190. A cycle that embraces large, medium and small category, or compact cars. The inspiring concept can be summed up in a few words: bring out pure shapes by eliminating useless parts. Applied since the S class, in



valido nella classe S e che può riassumersi in pochi termini, far risaltare le forme pure eliminando le parti inutili, ha raggiunto l'apogeo nella W 124».

La W 124 ha, sotto certi aspetti, lontane origini. Già nel luglio 1977, quando la precedente classe 123 aveva appena intrapreso il suo cammino, a Stoccarda cominciarono ad elaborare la concezione delle dimensioni, il progetto nel suo complesso e lo sviluppo della forma della futura erede. Nel maggio dell'anno successivo il consiglio direttivo della società fissò l'autunno del 1984 come data per il lancio del nuovo modello e nell'aprile del '79 un capitolato precisò il concetto tecnico della nascente categoria media, determinando così il filo conduttore per gli anni seguenti caratterizzati da un intenso lavoro di costruzione

the W 124 it has reached its apex».

From certain points of view, the W 124's origins lie well in the past. As far back as 1977, as the preceding 123 Series was just setting out on its "journey", work got under way to lay out the dimensions, the project as a whole and the development of the future heir's shape. In May of the following year the company's steering committee fixed the Autumn of 1984 as the new model's launching date. In April of 1979, a format specified the technical concept of the rising mid-sized category, thus establishing the guiding thread for the years to follow, characterized by intense work in manufacture and experimentation. «The car as it is today,» reveals Bruno Sacco, «was a finished model four years ago, and had been approved by Mercedes-Benz management».

e sperimentazione. «La vettura, così come è adesso rivela Bruno Sacco - era finita come modello quattro anni fa, ed era stata approvata dal management Mercedes-Benz».

Ciò farebbe pensare che il progetto W 124 abbia uno sviluppo parallelo a quello della compatta 190. «Non proprio parallelo», precisa Sacco. «Abbiamo terminato la 190, poi ci siamo occupati della 124. Il concetto informatore, proprio perché appartenente ad un ciclo di design, aveva la stessa validità. La 190 rappresenta una nuova serie, un nuovo gruppo di modelli, un nuovo mercato, quindi anche un nuovo tema. Di tutto ciò abbiamo pensato di tenere conto nel cercare la forma di questa vettura in modo che l'osservatore vi rimanesse quasi impigliato; una forma dalle linee pro-

This could lead one to think that the W 124 project developed along parallel lines with the 190. «Not exactly parallel», Sacco specifies. «We finished the 190, then got to work on the 124. Precisely because it was a part of a design cycle, the inspiring concept held the same validity. The 190 represented a new series, a new group of models, a new market and therefore, a new theme, as well. In seeking out its shape, we kept all of this in mind. We wanted to reach out and grab the observer with pronounced, sharp, prismatic lines, a slightly hard shape that would be striking with its individual details, too.

The 124 is based on an entirely different concept. It was to take the place of a series of models that already existed, that had a certain market tradition, an established



Due momenti di lavorazione della fase tridimensionale: l'allestimento di modelli in plastilina. Ogni minimo dettaglio esterno viene preso in considerazione come il lampeggiatore di disegno originale.

Two moments during the three-dimensional work phase: preparing the plasticine models. Every single detail on the exterior received special attention, such as the originally-designed directional indicator lamp.



La forma della W 124 è stata sottoposta a ripetuti tests nella galleria del vento dove sono affluiti sia i modelli in plastilina grezza che verniciati e comprensivi dei dettagli.

Both through blank plasticine models and painted models fully equipped with exterior parts, the form of the W 124 underwent repeated tests in the wind tunnel.



Il modello di accesso verniciato ed equipaggiato dei dettagli esterni è stato sottoposto ai tests finali nella galleria del vento di Stoccarda. Queste prove non sono servite solo all'accertamento del Cx ma anche a stabilire la pulizia aerodinamica delle superfici vetrate e il corretto posizionamento dei particolari esterni. Sotto, il modello ultimato che si è collocato come esatto ritratto dei veicoli di serie che sarebbero usciti dalle linee di montaggio.



Complete with exterior components, the painted mock-up was put through the final tests in the Stuttgart wind tunnel. These tests served not only to check the C_d, but also to establish the aerodynamic cleanliness of the window areas and the correct placement of the outside parts. Below, the finished model, perfectly representing the production cars that will be coming off the assembly lines.



A destra, un modello di abitabilità della W 124 e, sotto, l'esplosivo e un disegno dei componenti della carenatura del gruppo motopropulsore dei modelli diesel della gamma 124. Questo tipo di carenatura che riduce notevolmente la rumorosità era già stato sperimentato con successo nella versione 190 D.

On the right, a passenger compartment mock-up of the W 124 and, below, an exploded view and drawing of the parts of the power plant fairing of the 124 line diesel models. Bringing about a considerable noise reduction, this type of fairing was already successfully tested in the 190 D.

nunciate, spigolosa, prismatica, un pò dura che colpisse anche con i suoi particolari. Tutt'altro concetto quello della 124, che doveva sostituire una serie di modelli che già c'erano, che avevano una certa tradizione di mercato, la loro clientela stabilita. In sostanza, la 124 non aveva alcun bisogno d'essere prismatica, né di avere sottolineamenti di forma. Perciò, è divenuta più morbida della 190».

L'aerodinamica

La forma della carrozzeria e un insieme di particolari costruttivi hanno permesso di raggiungere risultati aerodinamici eccellenti. Secondo i modelli, le ultime creazioni di Stoccarda-Unterturkheim brillano con un Cx da 0,29 a 0,30, nonostante l'assenza di elementi costosi e non ortodossi. C'è, dai modelli della classe S a questi della 124, un'escalation di punti in penetrazione aerodinamica notevole, al punto da far pensare che nella classe S il tema aerodinamico, sviluppato profondamente nella 190, fosse stato appena accennato. Precisa Sacco: «Quando concepimmo la S, presentata nel '79 ma la cui forma era pronta nel '75-'76, il lavoro aerodinamico eseguito sui modelli di quella serie era già notevole, comparato a quei tempi. Difatti nel '79 potevamo sostenere di possedere la berlina a quattro porte più aerodinamica del mondo con un Cx oscillante tra 0,36 e 0,37. Pertanto, lo studio compiuto sulla S e i risultati ottenuti dovevano considerarsi eccellenti, come eccellenti furono i risultati sulla 190. I modelli della W 124 sono nati in una fase più avanzata dello studio aerodinamico, quindi dovevano scaturire risultati ancor più eccellenti. Tuttavia il problema del Cx non è l'unico problema di design delle nostre vetture. Anzi, vorrei smentire che la ricerca aerodinamica sia

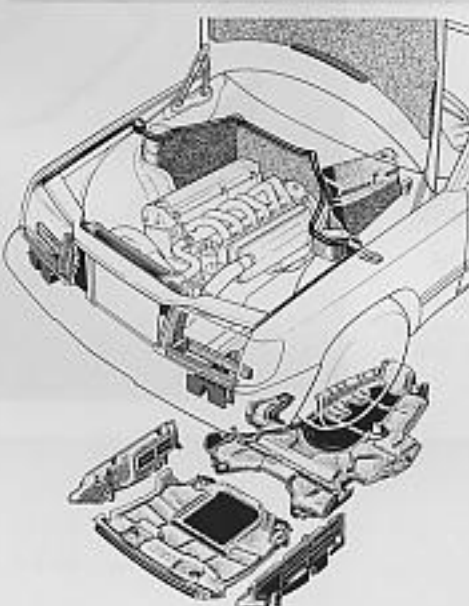
cliente. In essence, the 124 had no need to be prismatic, nor to have features to emphasize its form. Thus, it turned out to be softer than the 190».

Aerodynamics

The bodywork shape plus a combination of all the constructional details made it possible to come up with outstanding aerodynamics. Depending on the model, the latest creations from Stuttgart-Unterturkheim boast Cd factors from 0.29 to 0.30. And this was achieved with relatively inexpensive, unorthodox parts. In respect to the models in the S class, the 124 has gained a considerable number of points in the drag coefficient. It almost leads you to think that in the S class the aerodynamic theme, deeply developed in the 190, was merely hinted at.

Here's how Sacco tells it: «When we conceived the S, presented in '79 but already shaped in '75-'76, aerodynamic work that was noteworthy for that period went into the models. In fact, in '79 we were in a position to claim having the world's most aerodynamic four door sedan with a Cd that fluctuated between 0.36 and 0.37. Therefore, the study conducted on the S and the results achieved were to be considered excellent, as were the results on the 190. The Cd, however, is not the only design problem of our cars. On the contrary, it is not true that the guiding thread for the development of the shape was aerodynamic research. It was one of the many functions we sought to adhere to, building it into our design concept. The most important objective was to create an aerodynamic, comfortable and good-looking sedan, devoid of problems for whoever would be behind the wheel.»

All the styling elements that



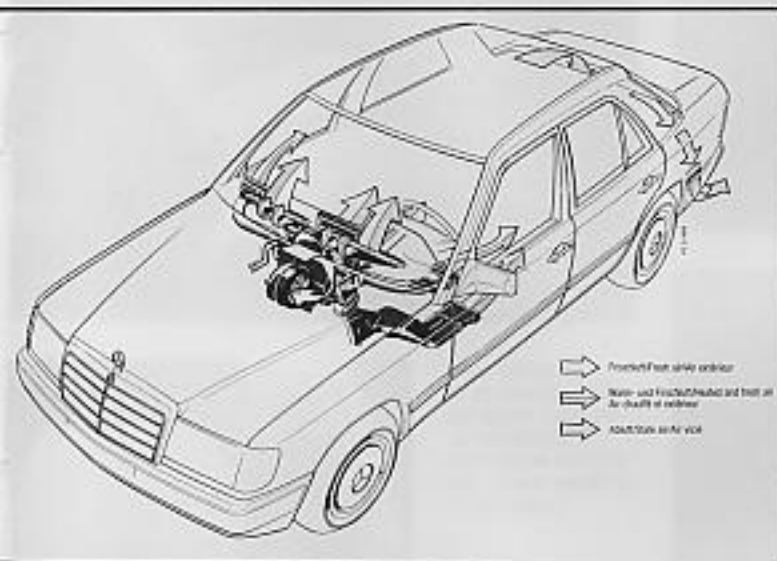
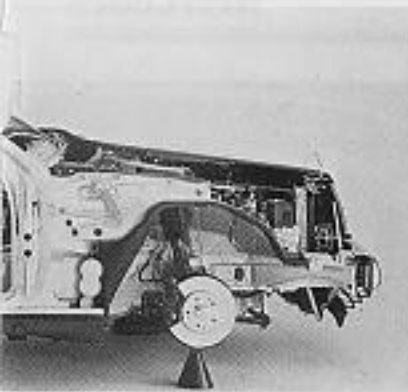
Pagina a fianco, dall'alto: il cofano bagaglio in dettaglio, lo schema di aerazione interna, il tergicristallo monobraccio oscillante e il campo di visibilità, e una prova di "crash" durante la fase finale di messa a punto della carrozzeria.

Adjoining page, from the top: a detailed look at the boot, the diagram of interior ventilation, the single-bladed windshield wiper and field of vision, and a collision test during the final phase of coachwork preparation.

stato il filo conduttore per sviluppare la forma. E' stata una delle tante funzioni che abbiamo cercato di rispettare integrandola nel nostro concetto di design. L'obiettivo massimo era di realizzare una berlina aerodinamica, comoda, bella senza discussioni e senza problemi per chi l'avrebbe guidata».

Gli elementi stilistici che contraddistinguono la W 124 sono comunque tutti evidenti e contrassegnati da una quasi perfezione di disegno, quella perfezione che nella progettazione Mercedes è sempre al vertice degli obiettivi da centrare. Chi ha apprezzato la forma della 190 saprà valutare nella stessa misura la carrozzeria della "nuova categoria media". E' evidente che l'avanti, con la tipica calandra, non poteva essere così sot-

distinguish the W 124 are in any case highlighted by an almost perfect design. In Mercedes planning this perfection has always sat at the top of the list of the targets to hit. Whoever has appreciated the shape of the 190 will likewise be able to recognize the value of the "new medium category" body. Obviously, the typical grille being divided not only three but four times as on the S class, the front end could not be as slender as the 190's. On the other hand, the trapezoidal shape recalls the 190's rear end, drawn downwards between the lights on the 124. «Besides the star, this is by now an element for visual identification», Sacco points out. «Some of my colleagues maintain that ours is "the easy life" because we have

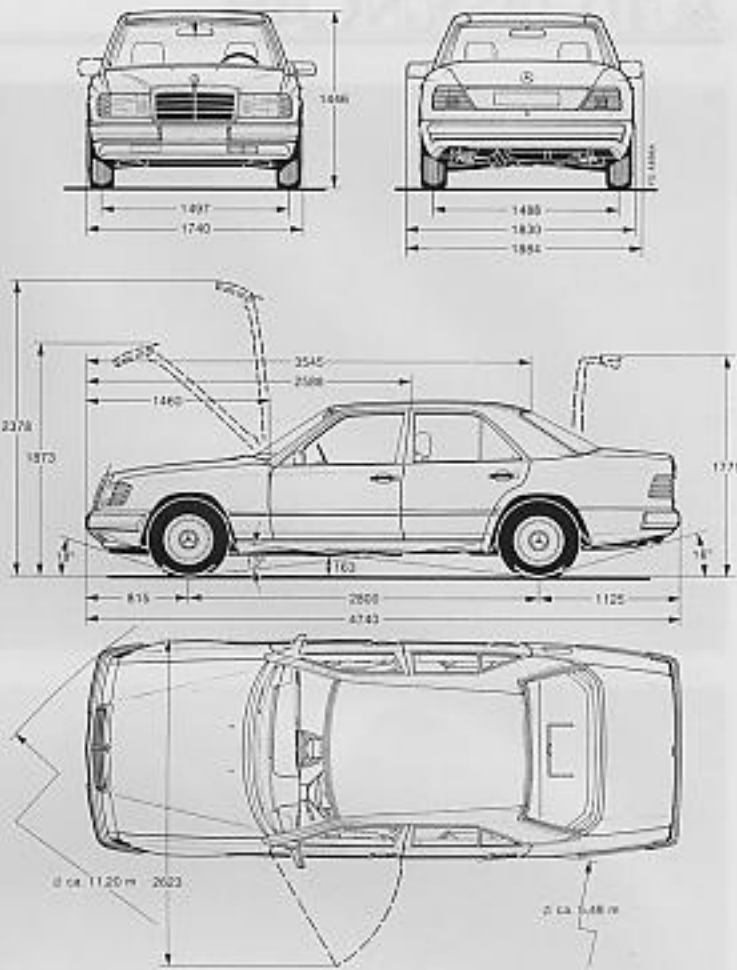


tile come nella 190 essendo diviso non solo tre volte bensì quattro come sulla classe S, mentre c'è il richiamo comune dell'aspetto trapezoidale posteriore tirato, nella 124, verso il basso tra le luci.

«Questo è ormai un elemento visivo di riconoscimento - osserva Sacco -, al di fuori della stella. Alcuni miei colleghi dicono che noi abbiamo la vita facile perché

an untouchable grille and star. Instead, we try to build typical Mercedes shapes into every model so that our cars can also be recognized without the grille and without the star».

The W 124 bodywork was never sketched out exactly as we see it today. Drawings served as an approach to the final shape, which was instead arrived at in the three-



abbiamo una mascherina intoccabile e una stella. Noi, invece, cerchiamo di inserire in ogni modello elementi di forma tipici Mercedes per cui la gente dovrà riconoscere le nostre macchine anche senza mascherina e senza stella».

La carrozzeria della W 124 non è mai stata disegnata così come è stata definita. Il disegno è servito nell'avvicinamento alla forma finale che è scaturita invece nella fase tridimensionale con l'affinamento sul modello in scala naturale. Ma oltre alla soluzione tradizionale a tre volumi ne sono state ipotizzate altre?

«Certo! Abbiamo studiato forme alternative tra cui quella a due volumi. Ne abbiamo trascurato il monovolume; ciò tuttavia, fa parte della ricerca di un centro stile come il nostro. La soluzione formale non è una scelta di design, è una scelta filosofica e anche aziendale».

Quali sono i punti della carrozzeria che hanno richiesto il maggiore impegno?

«Prima di tutto il disegno della calandra poiché l'inclinazione del frontale imponeva problemi com-

dimensional phase through work on the full-scale model. But besides the traditional three-volume solution, had any others been considered?

«Of course! We studied alternatives such as the two-volume shape, and didn't neglect the single-volume, either. However, this is part of the research conducted by style centres like ours. The decision for shape is not just based on design, but is a philosophical as well as a company choice».

What parts of the body required the most attention? «In the first place, the design of the radiator grille, as the slant of the front end posed totally new problems. Guaranteeing a view of the grille that is well-proportioned from every angle was especially taxing. Other areas that caused difficulties were the rear end of the roof and opening angle of the luggage receptacle. And the problem of rear window geometry was not an easy one».

Interior

Although a mid-range car,



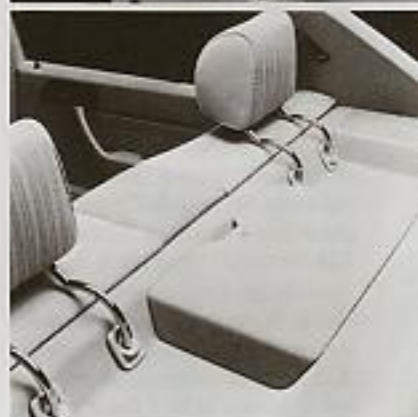
Due disegni di ricerca di forma e grafica per l'allestimento dei sedili della W 124 eseguiti dal Centro Stile. Sotto e a destra, particolari del tettuccio apribile e del pannello porta anteriore.

Two drawings of shape and graphics done by the Style Centre for the preparation of the W 124 seats. Below and on the right, details of the sun-roof and front door panel.



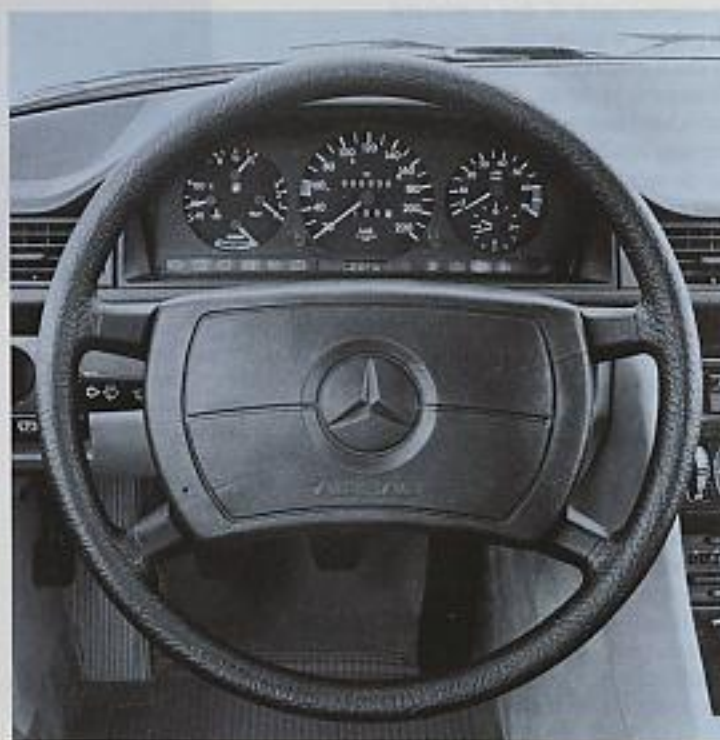
L'abitacolo della 124: raffinatezza di disegno, eleganza d'arredamento, corretta ergonomia e ideale spazio per i passeggeri.

The 124 passenger compartment: refined design, elegant furnishings, correct ergonomics and ideal passenger roominess.





A destra, alcuni dettagli dell'allestimento interno con i poggiatesta posteriori a scomparsa sul piano posteriore. Sopra, il cruscotto e la console dei comandi: il disegno è nel felice feeling di quelli che contraddistinguono la Serie S e la 201. A destra, il particolare della strumentazione analogica con le spie e il volante tipicamente Mercedes.



On the right, a few features of the interior fittings. The rear headrests are retractable. Above, the dashboard and controls console: the design recalls the feeling that marks the S Series and 201. On the right, the analogue instrumentation with its warning lights and typically-Mercedes steering wheel.



pletamente nuovi. Laborioso fu soprattutto il modo di garantire la visualizzazione della calandra da ogni angolo affinché non fosse sproporzionata. Altre parti difficili il trattamento del padiglione posteriore ed il passaggio di penetrazione del baule, così come non è risultato facile il problema di geometria descrittiva del lunotto».

L'interno

Benché vettura di categoria media, secondo il costruttore, la W 124 è nella realtà, come quelle che l'hanno preceduta, molto vicina alla categoria superiore. La concezione dello spazio interno tiene evidentemente conto di questa realtà e l'abitacolo è fonte di un ambiente raffinato. Le condizioni di abitabilità sono largamente quelle del modello precedente; gli occupanti dei posti posteriori dispongono però di due centimetri in più per le ginocchia, nonostante che il passo della vettura sia praticamente lo stesso. Osserva Sacco: «Abbiamo guadagnato in spazio non con il design ma con l'aiuto di tecnologie di nuovi mezzi costruttivi».

L'arredamento è classicamente Mercedes-Benz, semplice nello sviluppo del disegno, curato in ogni particolare, quasi essenziale nella sua raffinatezza. Tuttavia spontanea è una domanda: tra i suoi rifiuti storici la Mercedes sembra che vi ponga anche quello di strumentazioni innovative, è vero?

«Siamo rimasti fedeli alla strumentazione di tipo tradizionale poiché la riteniamo più efficiente. Però non c'è alcun rifiuto storico. La filosofia della strumentazione digitale penso sia indipendente da quello che si vede con sempre maggiore insistenza nelle nuove vetture, cioè l'uso di mezzi di ri-



according to the manufacturer the W 124 is actually very close to the higher category, like its ancestors. The conception of interior roominess in a passenger compartment that offers elegant surroundings clearly expresses this reality. You'll find the same generous living conditions of the earlier model. Back seat occupants, however, enjoy two more centimetres in leg room, despite the fact that the wheelbase is practically the same.

Sacco remarks: «We did not increase roominess through design, but with the aid of new construction technologies».

produzione ottica, cristalli liquidi, schermi televisivi. A parte il fatto che con i cristalli liquidi si può creare un'informazione quasi analogica che non implica la domanda di filosofia essenziale, analogica o digitale, gli attuali sistemi non sono ancora perfettamente funzionanti.

Non li rifiutiamo per principio, anzi non escludiamo di farne uso il giorno in cui trovassimo un potente partner che ci offrisse la garanzia che funzionino come vogliamo noi».

The furnishings bear the classic Mercedes-Benz stamp. Simple in their design with attention to every detail, they are uncluttered, refined. Nevertheless, we can't help but ask: innovative instrumentation seems to fall in among the aspects traditionally rejected by Mercedes. Is this right?

«We have remained faithful to conventional instrumentation as we believe it to be the most efficient. There are no traditional rejections. In my opinion the philosophy of digital instrumentation is independent of the one appearing more and more insistently in new cars, that is, the use of means of optical reproduction, liquid crystals, television screens. Apart from the fact that you can create and transmit almost exactly the same information with liquid crystals without involving the question of underlying philosophy, analogue or digital, today's systems still do not work perfectly. We do not reject them in principle. Indeed, the day we find a strong partner who can guarantee us that they work like we want them to, making use of them will not be ruled out».