

GIORGIO VALENTINI
"TRE VETTURE DA COMPETIZIONE
ESPERIENZE DI UN PROGETTISTA INDIPENDENTE"

Milano, Museo della Scienza e della Tecnica

20 aprile 1991

ALESSANDRO COLOMBO

Parlare delle attività di progettazione dell'amico Giorgio Valentini non è una cosa semplice, perché ha fatto di tutto e il contrario di tutto, come si dice, dalla motocicletta alle gru del porto di Ravenna.

Però è innegabile che la sua passione è sempre rimasta l'automobile e quindi, limitandomi solo a questo campo, vorrei presentarlo dando alcuni dati e alcuni riferimenti del suo passato in campo automobilistico.

Nel '57-'58 per conto di **Foglietti** di Milano costruisce una vettura con motore Osca 1100 e negli anni seguenti progetta una Formula Junior.

Dal '59 al '61 è all'**Abarth** come responsabile della costruzione, progettazione e collaudo di alcuni tipi di vetture sportive.

Dal '61 al '63 era con me all'**Innocenti**, responsabile del reparto sperimentale autoveicoli. Nel '64 passa all'**Alfa Romeo**, prima in seno al Reparto Esperienze e poi all'**Autodelta** per la gestione delle competizioni.

Nel frattempo, ha anche costituito con i soci Arrigoni, Benzoni e Valsecchi la società **BWA** per la costruzione di vetture da competizione. Nel '66 costituisce uno studio professionale a Milano per iniziare l'attività di progettazione e consulenza. Comincia con una consulenza per l'**ASA** per la progettazione e costruzione di vetture sportive.

Nello stesso anno, fa anche dei lavori per l'ASA nel campo dell'alimentazione dei motori da competizione, mentre nel '68, per conto di Umberto Maglioli, progetta la vettura da competizione **Panther** e progetta una trasmissione integrale per la **Lotus**. Sempre nel '68 si occupa di un motore a due cilindri di 500 cc, destinato ad un veicolo industriale leggero per conto della Moto Guzzi.

In seguito a questa consulenza, dal '68 al '73 è alla **Moto Guzzi** come responsabile dell'ufficio di progettazione avanzata ed è coinvolto in vari programmi tra cui quello di motori due cilindri quattro tempi da 250 e 350 cc, di una ruota motrice con incorporato motore da 50 cc, di un veicolo a tre ruote di piccola cilindrata, di motori a due cilindri

quattro tempi da 350 e 500 cc da cui sono derivati gli attuali prodotti di serie, oltre a molti altri studi sempre in campo motociclistico.

Nel '69 progetta la vettura da competizione **Mistère** da 3000 cc con motore Cosworth.

Nel '71 progetta un veicolo fuoristrada a sei ruote. Nel '72 per la **Momo** di Moretti una vettura da competizione da due litri e un telaio per una vettura da competizione con motore Ferrari 512.

Nel '73-'74 disegna un dodici cilindri di grossa cilindrata e nel '77 progetta le sospensioni per una vettura romboidale assieme al professor Morelli di Torino.

Nel '78 disegna delle ruote per la Momo e dei freni per la **Brembo**.

Nel '79 fa delle prove nella galleria del vento della Pininfarina per conto della Momo e disegna una vettura di F1 per conto della Scuderia Sanremo. Nello stesso periodo e fino all' '81, collabora anche con l'**Istituto Idea** di Torino nella progettazione di una vettura a struttura mista con pannelli in plastica per conto della Fiat, sotto la direzione dell'architetto Renzo Piano. Nel 1980, ancora ruote per la Momo e nell'81 la formula uno dell'**Osella**.

Nell'81 progetta una macchina per la prova degli ammortizzatori per conto della Siam Weiss. Nell'82 per conto della **Garelli** fa la messa a punto in galleria del vento della motocicletta da competizione 125, e quindi di altre vetture da competizione

Consulente della **FISA** per la stesura del regolamento della F1, collabora dall'84 all'86 con la **Porsche** prima nel Dipartimento Progettazione Autotelai e poi nel Centro Ricerche di Weissach.

Dall'86 all'89 fa consulenza alla **SAME** per i Kart e della Aluminia per l'applicazione delle leghe leggere al settore dei trasporti.

A questo punto è meglio lasciare a lui la parola.

Valentini ci descriverà tre vetture che ha realizzato nel corso della sua carriera. Ma io vorrei che mettesse l'accento su un aspetto molto particolare e cioè sulle sue esperienze di *progettista indipendente*.

Nei nostri incontri abbiamo ascoltato molti progettisti che lavoravano nell'ambito degli uffici tecnici di case automobilistiche; questa è la prima volta che ascoltiamo un progettista di quelli che lavorano da soli e che, oltre al progetto, devono procurare al committente, generalmente un puro finanziatore senza supporti tecnici e industriali, anche la sua realizzazione concreta fino all'assemblaggio finale.

La differenza fra queste due diverse esperienze è diventata macroscopica da quando le grandi industrie hanno potuto disporre di mezzi di calcolo e di realizzazione assolutamente incomparabili.

GIORGIO VALENTINI

Accennerò al problema del progettista, con particolare riferimento a quello che si definisce "indipendente".

Intanto parliamo di vetture da competizione, in quanto nella produzione di vetture di serie non è quasi mai esistito il progettista indipendente. Per costruire vetture di serie occorrono grandi organizzazioni e ingenti mezzi tecnici e finanziari. Il singolo progettista non potrebbe da solo occuparsi di progetti così complessi.

Inoltre costruire vetture di serie è molto più complicato e difficile che fare vetture da corsa, anche se questa affermazione può stupire: si preferisce in genere pensare che l'auto da corsa rappresenti il massimo dell'espressione della progettazione. La vettura di serie deve infatti rispondere ai molti requisiti che le specifiche ed il mercato impongono in termini di affidabilità, durata, comfort, semplicità e fantasia; il tutto da concretizzare in tempi brevi.

Ebbene i progettisti di macchine da corsa sono quasi sempre degli artisti isolati, anche se alcuni di essi sono entrati nelle case automobilistiche.

La storia della progettazione delle macchine da corsa è caratterizzata da periodi ben definiti. Nell'immediato dopoguerra, che ha ereditato le tecniche e le caratteristiche progettuali dell'anteguerra, le Case automobilistiche si sono impegnate nelle competizioni istituendo specifici reparti con progettisti, tecnici e meccanici; solo alla fine degli anni '50, soprattutto per merito degli inglesi, sono nate piccole scuderie che costruivano e gestivano anche macchine della massima categoria. Tuttora anche in Formula Uno, seppure con maggiori mezzi, nelle competizioni la partecipazione è rappresentata da piccole Case.

È appunto in questo contesto che sono cresciuti i *progettisti indipendenti*, che offrono, anche con contratti a breve termine, la loro opera passando da una Casa all'altra, anche se la tradizione italiana e tedesca vuole, invece, che in seno alla struttura aziendale vi sia un responsabile della progettazione. Di recente anche da noi le cose sono cambiate: per esempio, Ferrari ha perfezionato con Barnard un contratto di soli due anni.

Ho fatto questa premessa perché da quando faccio il progettista indipendente non mi sono sempre occupato di macchine da corsa. Mi è stata data un'occasione, nel '72, di entrare in Ferrari nello staff di progettazione ma come dipendente, cosa che non ho accettato.

Ma occorre ricordare che, a fianco delle Case più note, anche in Italia, sono proliferate tante piccole scuderie che costruivano con mezzi artigianali validissime vetture monoposto e sport come Stanguellini, Foglietti, Wainer, Dagrada, De Sanctis.

La Formula Junior prima e la Formula Tre poi, sono state le palestre dei più celebrati costruttori di vetture delle categorie superiori e di Formula Uno. Proprio gli inglesi con Brabham, March, Chevron, hanno aperto la scuola di specialisti della progettazione di telai tuttora vincente.

Accanto alle Case si è formato un tessuto di officine di componentistica altamente specializzate. Il fatto che i progettisti si avvicendino nelle varie Case produttrici non può che essere un fatto positivo; infatti il trasferimento di esperienze anche in comparti diversi non fa che arricchire il bagaglio culturale del settore. Una struttura rigida e conservatrice finisce col fermare la creatività e lo sviluppo.

Ci sono due modi di fare le macchine da corsa.

Uno è quello di mantenersi in linea con le tecniche e le tecnologie correnti, che occorre seguire con grande abilità vista la loro sempre rapidissima evoluzione.

Credo che non si debbano fare delle grandi invenzioni (le può fare solo il progettista molto bravo). Semmai anticipare le innovazioni, con una certa intuizione. Oggi le macchine da corsa si assomigliano un po' tutte: ma perché uscire dal filone vincente per rischiare in tecniche che poi non si sa se vanno bene?

Il secondo modo è invece quello di spingersi in soluzioni un po' rivoluzionarie che al momento non sono vincenti e sperare che vadano bene. Però questo sono riusciti a farlo soltanto pochissimi progettisti molto bravi, e devo purtroppo citarne solo tre, sperando che gli altri non si offendano: sono John Cooper, Colin Chapman e Jim Hall.

Cooper ha avuto per primo l'intuizione di realizzare una piccola vettura monoposto con il motore posteriore. Anche l'Auto Union negli anni Trenta costruiva macchine col motore centrale. Però l'idea della macchinetta agile e leggera è stata del signor Cooper.

Poi arriva Chapman con una macchina incredibilmente piccola e leggera (questa apparizione a Monza nel '59 me la ricorderò sempre): una robetta che era la metà delle vetture vincenti di quel tempo. Questa vettura non ha vinto, ma faceva dei tempi incredibili e ha aperto un nuovo modo di fare le macchine da corsa rappresentando una notevole evoluzione anche nelle strutture dei telai.

Dal telaio a due longheroni dei primi anni del dopoguerra si era passati al traliccio a due travi composite per arrivare al traliccio più complesso: la realizzazione più innovativa di quell'epoca è stata tuttavia la Maserati "birdcage" di Giulio Alfieri, così denominata per il suo telaio a traliccio di tubi sottili molto complesso ma interessantissimo per la grande rigidità.

Altri bei telai tubolari nei primi anni '60 sono stati quelli delle Alfa Romeo TZ e delle Porsche, Casa quest'ultima che per prima ha avuto

il coraggio di realizzare un telaio a traliccio in tubi di alluminio. Allora, però non si badava moltissimo alla rigidità torsionale, che oggi pare sia la cosa più importante.

Poi sono nate le monoscocche di Chapman, prima sulle sport poi sulle monoposto. Sono state sicuramente le vetture più interessanti di quegli anni, cui si sono ispirate tutte le vetture da corsa fino ad oggi. Chapman ha portato la tecnica delle costruzioni aeronautiche nelle vetture da corsa.

Parallelamente, nel '64-'65 un grande progettista ha avuto l'intuizione di usare degli elementi aerodinamici deportanti. È stato Jim Hall, che per primo ha applicato le "ali" alla sua Chaparral, mentre Forghieri più tardi ha applicato per primo le ali posteriori sulla Ferrari F1.

Con la Lotus 49, dalla collaborazione fra Chapman e la Cosworth, nasce invece l'architettura a motore portante delle moderne monoposto.

L'ultima tappa importantissima nella storia delle innovazioni rivoluzionarie è quella delle "minigonne" introdotte ancora da Chapman nel '78. Sono quindi pochissime le innovazioni che hanno determinato svolte importanti.

Bene, dentro a questa proliferazione delle grandi idee a me è stata data l'occasione di fare delle vetture un pochettino insolite e devo ringraziare coloro che mi hanno dato questa opportunità, perché fare delle vetture insolite, sulle quali si rischia un po', è una cosa che forse al committente non piace troppo. Insomma, le macchine da corsa servono per vincere, per fare le corse e vincere.

Le vetture da corsa che descriverò rappresentano esperienze che, per impostazione, sviluppo e realizzazione hanno avuto caratteri molto diversi tra loro.

I progetti della **BWA** di Formula Tre e Due, che vanno dal 1963 al 1967, sono nati con la costituzione di una società formata da **Benzoni, Valentini, Valsecchi, Arrigoni** (da cui deriva il marchio).

La **PANTHER** e poi la **MYSTERE** sono state iniziative del noto corridore **Umberto Maglioli**, che mi ha incaricato di sviluppare i relativi progetti che si snodano tra il 1967 e il 1970. Le **MOMO** 2000 e 5000 del 1972-73 sono state volute da **Giampiero Moretti**, fondatore della Momo, nota casa produttrice di volantini, ruote e oggetti di design. L'esperienza della BWA è ciò che molte case inglesi hanno fatto negli anni successivi; un sodalizio tra esperti di gestione di vetture da corsa e un progettista.

La Panther parte da un'idea di un appassionato, esperto di costruzioni automobilistiche, nonché valente corridore che, con la buona conoscenza dell'ambiente, reperisce sponsorizzazioni tra cui quella

della Brescia-Corse nella figura del presidente, il dottor Belponer, e poi della Ignis di Borghi.

La Momo ha scelto la formula del lancio di un marchio attraverso la realizzazione di una vettura che, per originalità e contenuti tecnici, facesse parlare di se e mettesse in luce il coraggio di un imprenditore non certo conformista.

Poi lo stesso Moretti, tuttora in attività di pilota, si è cimentato alla guida della Momo-Ferrari in un paio di competizioni.

BWA

Il progetto della prima vettura di Formula Tre è stato impostato nel novembre del 1963; la costruzione del prototipo è stata completata nel dicembre del 1964.

Alla costruzione di tutte le vetture ha validamente contribuito Michele De Angelis e allo sviluppo Dan Cozzi.

L'attività di costruzione delle macchine e quella delle competizioni è durata fino al 1968. Hanno contribuito ai successi i piloti Geki Russo, Pino Babbini, Enzo Corti, Boley Pittard, Chris Craft.

Questa realizzazione prevedeva l'introduzione di alcuni concetti costruttivi nuovi, soprattutto se riferiti alle monoposto da competizione dell'epoca, che si possono così riassumere:

- A - Scocca ad elementi estrusi in lega leggera (a sezione chiusa), saldati in atmosfera controllata. La lega è la A.A-5154 secondo la denominazione odierna e cioè il Peraluman 35, con la denominazione commerciale di allora.
- B - Serbatoio carburante e olio ricavati nel telaio stesso con l'applicazione di fondelli incollati.
- C - Applicazione alla scocca di sub-telaietti in acciaio, portanti sospensioni, sterzo, pompe-freni e frizione.
- D - Montante fuso in lega di magnesio anteriore e posteriore unificato, rovesciato di 180° posteriormente.
- E - Freni anteriori e posteriori a disco, montati all'interno del montante.
- F - Sospensioni composite, con elementi in acciaio ed elementi in lega leggera.
- G - Supporto del volante e della strumentazione montato al centro, a colonna, per permettere al pilota di entrare ed uscire dall'abitacolo con facilità.
- H - Comando del cambio con selezione a bielletta.

BWA 321 E 322 (FORMULA 3 E 2)

Motore Cosworth MAE, derivato dal Ford 105E, a quattro cilindri di 997cc. La potenza era di circa 100Cv a 9000 giri/min. Cambio Colotti T46 a quattro marce e RM ad innesti frontali.

Alberi di trasmissione alle ruote tubolari in acciaio, con un giunto elastico Giubo ed un giunto cardanico.

Sospensioni a quadrilateri con triangoli montati su cerniere sferiche. Cinematismo antidive anteriore ed antilift posteriore. Molle ed ammortizzatori coassiali anteriori e posteriori registrabili. Flessibilità variabile con integrazione di tamponi in gomma. Barre antirollio anteriori e posteriori. Perno ruota unificato ma anteriore cavo e posteriore pieno. Ruote in lega di magnesio Campagnolo. Freni a disco con pinze in lega di magnesio Campagnolo e due pompe in parallelo con regolazione del rapporto delle pressioni antero-posteriore. Pompa del carburante Bendix. Carrozzeria in vetroresina.

Caratteristiche

Passo	mm	2315
Carreggiata ant.	"	1350
Carreggiata post.	"	1390
Lunghezza totale	"	3690
Larghezza corpo vettura	"	630
Altezza al parabrezza	"	670
Distanza minima dal suolo	"	95
Altezza centro di rollio ant.	"	42
Altezza centro di rollio post.	"	35
Ruote e pneumatici ant.	7.50"*13" - 5.00"*13"	
Ruote e pneumatici post..	9.00"*13" - 6.00"*13"	
Capacità serbatoio carburante	lt	45
Capacità serbatoio olio	lt	5,5
Massa in ordine di marcia	Kg	400

BWA 324 (FORMULA 3)

Sono state apportate molte modifiche al progetto iniziale, tant'è che la vettura appare molto diversa dalla prima serie.

I principali interventi costruttivi sono:

- in sostituzione del telaietto anteriore e posteriore sono stati realizzati supporti in acciaio scatolato per gli attacchi delle sospensioni, per lo sterzo e per la pedaliera;
- la scatola dello sterzo è stata ridisegnata con il comando centrale del pignone;
- i montanti anteriori e posteriori sono sempre in lega di magnesio ma di nuovo disegno e con architettura sostanzialmente diversa

- per l'avantreno: anziché per il perno-ruota rotante si è optato per il mozzo rotante su perno fisso. Le ruote sono di disegno originale con le razze a sezione cava per ottenere la più alta rigidità unita al basso peso;
- infine la carrozzeria copre totalmente la scocca ed è di minore sezione frontale.

Caratteristiche

Passo	mm	2325
Carreggiata ant.	"	1420
Carreggiata post.	"	1410
Altezza al parabrezza	"	590
Distanza minima dal suolo	"	90
Altezza centro di rollio ant.	"	35
Altezza centro di rollio post.	"	55
Ruote post.	9.50"*13"	
Capacità serbatoio carburante	lt	57

BWA 401 (FORMULA FIAT "850")

La caratteristica più originale è costituita dal telaio in lamiere d'acciaio piegate e saldate elettricamente a punti.

Gli elementi sono quindi: due travi longitudinali a sezione chiusa, tre ordinate di collegamento ed un elemento trasversale sotto le gambe del pilota.

Carrozzeria in vetroresina in due pezzi.

Caratteristiche

Passo	mm	2240
Carreggiata ant.	"	1360
Carreggiata post.	"	1355
Lunghezza totale	"	3260
Ruote e pneumatici ant.	4.50"*10" - 145*10"	
Ruote e pneumatici post..	5.50"*13" - 155*13"	
Capacità serbatoio carburante	lt	27
Massa in ordine di marcia	Kg	330

Le BWA sono state costruite in circa 20 esemplari per i tre modelli 322, 324, 401. I maggiori successi sportivi sono stati conseguiti dal tipo 322 nelle competizioni del 1965 e 1966 e dal tipo 401 (850), che ha avuto una lunga vita.

Meritano una considerazione particolare i valori delle rigidità torsionali dei telai: il tipo 322 registrava un dato misurato di 140

Kgm/1°; il tipo 324, 190 Kgm/1°, quando un buon telaio a traliccio per monoposto con travi semplici aveva circa 100 Kgm/1° e i telai a traliccio con longheroni a sezione triangolare 140-150 Kgm/1°.

PANTHER (prototipo sport 3000 cc)

Il progetto di questa vettura è stato curato in modo particolare. Si sono impiegate, infatti, 1570 ore di progetto e disegno in 8 mesi di lavoro e cioè da settembre 1967 ad aprile 1968. Se poi aggiungiamo le 1320 ore del progetto Mystere del 1969-1970 si totalizzano circa 3000 ore e quasi 500 disegni

Nella stesura di questi progetti ha validamente collaborato Carlo Maccabruni ed in parte Giuseppe Savoldelli.

I criteri informativi della Panther sono scaturiti da alcune idee maturate con Maglioli, che ha proposto il telaio costituito da pannelli compositi con struttura a nido d'ape. Tutti i pannelli sono prefabbricati, incollati e muniti di copri-giunto, realizzati dalla SIAI-MARCHETTI. Assemblati con rivetti ed adesivi epossidici, formano un assieme di eccezionale rigidità torsionale (oltre i 1000 Kgm/1°).

Particolare cura è stata posta nella realizzazione della carrozzeria. Provatissimi alcuni modelli in scala 1:5 alla galleria del vento del Politecnico di Torino, si è cercato di ottimizzare la forma anche con interventi nei dettagli al fine di ottenere un'accettabile Cx. Il valore è risultato di 0,35 dopo le opportune correzioni.

Dalla forma dei modelli si è passati al disegno della carrozzeria definitiva con l'adozione di un'ala baricentrale ad incidenza variabile comandata.

Il profilo adottato è il Wortman FX61 adatto a regime laminare e quindi ad alta efficienza. Lo sviluppo del design nonché i modelli e la carrozzeria sono stati realizzati da Bertone.

Il motore doveva essere il BRM 12 cilindri di 3000 cc o il Maserati a 12 cilindri, ma le sopravvenute difficoltà hanno fermato il programma di completamento della macchina.

MYSTERE (prototipo sport spider 3000)

Il progetto è stato derivato da quello della Panther seppure con molte modifiche tenendo conto, ad esempio, che doveva ospitare il motore Cosworth DFV a 8 cilindri V di 3000cc. A tale proposito si è optato per il motore portante come per le vetture di Formula Uno. Il telaio è quindi più corto e dotato di robusta paratia posteriore per gli attacchi del motore. La variante più vistosa è rappresentata dal posizionamento dei radiatori acqua e olio, collocati posteriormente al di sopra della coda e sotto l'alettone.

Alcuni particolari presentano un disegno originale, tra cui le ruote ed il comando del cambio che, anziché ad asta, è realizzato con due cavi a circolazione di sfere, uno per l'innesto marce e l'altro per la selezione. Il disegno delle sospensioni, quello della scatola sterzo, dell'impianto dell'olio motore e quello dell'impianto elettrico sono sofisticati e realizzati con materiali e tecniche avanzate.

Dimensioni della Panther:

Passo	mm	2400
Lunghezza totale	"	4180
Larghezza massima	"	1800
Altezza (escluso alettone)	"	1000
Massa a vuoto (di progetto)	Kg	750

Dimensioni della Mystère:

Passo	mm	2350
Lunghezza totale	"	4000
Larghezza massima	"	1900
Carreggiata ant.	"	1450
Carreggiata post.	"	1400
Altezza (senza roll-bar)	"	720
Massa in ordine di marcia	Kg	660

La Mystère è stata collaudata da Maglioli sulla pista della Pirelli a Vizzola Ticino nella primavera del 1971.

MOMO

MOMO spider sport 2 litri.

Nel settembre 1971, è iniziato il progetto della macchina su precise specifiche suggerite da Moretti, che scelse di costruire una vettura dalle caratteristiche inconsuete, affrontando coraggiosamente la realizzazione di soluzioni che presentavano non poche incognite già sulla carta.

Il progetto presenta queste particolarità:

- A - struttura della scocca in lamiera saldata a punti e a filo continuo in acciaio sottile;
- B - sistemazione del serbatoio in posizione trasversale infilato nel telaio e racchiuso da due sportelli, in modo da consentire la sostituzione in gara del serbatoio pieno mediante attacchi rapidi;

- C - cinematismi delle sospensioni di tipo isostatico di particolare disegno;
- D - molleggio e ammortizzatori con comando a distanza mediante attuatori idraulici a doppio effetto, gruppo valvole di controllo e frenamento del flusso, gruppo cilindro-molla rappresentato da un elemento in poliuretano espanso;
- E - freni anteriori interni, con trasmissione della coppia frenante mediante semiassi collegati alle ruote con un solo giunto omocinetico e pinza oscillante incernierata su snodo sferico; la coppia reagisce con una bielletta a due cerniere;
- F - mozzi anteriori e posteriori anulari fusi in lega di magnesio; cuscinetti delle ruote della serie ultrasottile e di grande diametro (mm 177,8*12,7) forniti dalla Kaydon americana; mozzi in lega di magnesio fusi;
- G - puntoni e tiranti compositi costituiti da tubo sottile in lega di alluminio 2024 (Avional) e tirante coassiale in acciaio o titanio; assieme presolleccitato;
- H - cinematismo dello sterzo con scatola posta sotto le gambe del pilota, rinvii a tiranti e leve a squadra.

La massa del telaio completo è di 55 Kg; esso è costituito da una parte anteriore e centrale monoscocca e da un traliccio posteriore con controventatura mediante quattro tiranti a due cerniere. Gli spessori delle lamiere sono di 0,6 e 0,8 mm. La rigidezza torsionale della monoscocca è di 1050 Kgm/1°, mentre la rigidezza torsionale dell'intera vettura è di 510 Kgm/1° se riferita al passo.

Il serbatoio di sicurezza in tela e gomma, contiene 80 litri. I triangoli inferiori e superiori delle sospensioni anteriori sono in tubi di acciaio e sono costituiti da due elementi incernierati a forchetta sugli snodi a lato ruota.

Il sistema di comando e controllo delle sospensioni è stato interamente disegnato per questa vettura.

L'adozione di elastomeri per il molleggio garantisce una caratteristica elastica a rigidità progressiva oltre ad avere buone caratteristiche di isteresi e quindi di smorzamento.

Le valvole di controllo dello smorzamento idraulico adottate sono americane in lega leggera; presentavano una non corretta legge della frenatura, fenomeno poi ovviato con un rifacimento delle valvole stesse adottate successivamente sulla Momo 5000. La pressione di esercizio massima era dell'ordine di 90 bar.

I dischi dei freni sono di grande diametro (mm 260) e del tipo autoventilante; pinze Lockheed a 4 cilindretti. Il comando è del consueto tipo a due pompe con regolazione della frenatura antero-

posteriore. Tra ruota e mozzo viene interposto un disco che ha lo scopo di trasmettere la coppia frenante direttamente alla ruota.

Le sospensioni posteriori sono costituite da due bracci trasversali superiori ed un braccio inferiore, nonché due puntoni longitudinali tutti in composito. La presollecitazione dei puntoni viene stabilita in funzione delle prestazioni di ciascun elemento e si esegue con un particolare e semplice attrezzo.

La scelta costruttiva di questi elementi è dettata dalla necessità di ottenere un componente leggero e non costoso; infatti è più leggero di qualsiasi altra soluzione ad eccezione dei puntoni in lega leggera ricalcati della Matra.

Lo sterzo è costituito da scatola a cremagliera direttamente collegata con il piantone ed incernierata su un lato.

Il cambio è uno Hewland FG400.

Il motore montato sulla vettura è l'Abarth-Osella di due litri di cilindrata. Sviluppava 265 CV a 9000 giri/min.

Caratteristiche:

Passo	mm	2280
Carreggiata ant.	"	1360
Carreggiata post.	"	1430
Lunghezza	"	3400
Larghezza	"	1800
Altezza (escluso roll-bar)	"	750
Ruote e pneumatici ant.		10"*13" - 8.6/20/13
Ruote e pneumatici post..		14"*13" - 12.1/23/13
Massa in ordine di marcia	Kg	575

La vettura, dopo i collaudi dello stesso Moretti, ha partecipato con Manfredini alla corsa di Interlagos in Brasile nell'estate 1972. La stessa macchina ha poi corso con Pianta alla Targa Florio con i colori della scuderia Conrero.

Nella primavera del 1972, Moretti decide di allestire, su un telaio quasi identico, una vettura con un motore Ferrari 512 per partecipare alla corsa di Interlagos.

Questo esperimento doveva verificare se si sarebbe potuto realizzare una derivata dal progetto 2000, seppure totalmente rivisto. Così nasce la MOMO 5000.

MOMO 5000 (Interserie, Can-Am)

La differenza sostanziale rispetto al "2000" è rappresentata dal telaio, che è del tipo monoscocca in lega leggera, formata quindi da pannelli incollati e rivettati.

Ne è derivato un telaio composto da una parte anteriore e centrale a due travi traverse scatolate e da traversa in lamiera di titanio scatolata e saldata con lo scopo di irrigidire e collegare opportunamente il motore con la scocca stessa. Il collegamento motore-cambio al telaio è completato da quattro tiranti e da due strutture a traliccio che collegano il telaio con strutture scatolate in lamiera di titanio ancorate al basamento del motore.

Sono altresì stati ridisegnati molti particolari per essere realizzati in titanio legato, il tutto per contenere il peso.

I tre serbatoi del carburante sono stati collocati nella traversa dietro il pilota.

I due radiatori dell'acqua sono posti sui fianchi ed intubati; i radiatori dell'olio hanno opportune prese d'aria sul piano superiore della carrozzeria.

Data la maggiore massa della vettura, pur ridimensionando il sistema di trasmissione idraulica delle sospensioni, le pressioni del circuito sono salite a 115-120 bar nell'avantreno e 95-100 bar nel retrotreno. Inoltre i carichi specifici sugli elastomeri-molle sono saliti a oltre 25 kg/cm², per cui ci si è trovati di fronte a delicati problemi di messa a punto e quindi di guidabilità della vettura.

Anche la distribuzione dei pesi antero-posteriore (32%-68%) si è rivelata al limite dell'accettabile anche in relazione ai pneumatici anteriori disponibili.

In conclusione, l'esperienza è stata interessante, ma per il motore Ferrari 512 sarebbe stato necessario ridisegnare la macchina.

Caratteristiche:

Passo	mm	2500
Carreggiata ant.	"	1400
Carreggiata post.	"	1510
Lunghezza totale	"	4340
Larghezza	"	2050
Altezza (escluso roll-bar)	"	690
Distanza da terra	"	85
Ruote e pneumatici ant.	11"*13"	9.6/20/13
Ruote e pneumatici post.	11"*13"	14/24/13
Capacità serbatoio carburante	lt	180
Capacità serbatoio olio	lt	15
Massa in ordine di marcia	Kg	790

Motore
60°
Potenza

Ferrari 512M a 12 cilindri a 'V' di
Cv 610 a 8500 giri/min

L'intero programma Momo ha comportato un volume di lavoro di 1460 ore di progettazione e disegno per un totale di 220 disegni. La distinta-base era composta da ben 1150 voci.

La progettazione è stata interamente svolta da Giuseppe Savoldelli e la costruzione è stata curata dai bravi Vanzini e Adami.

I dati forniti sulle ore di progettazione e sul numero dei disegni richiesti dai progetti descritti dimostrano l'enorme sforzo prodotto da una struttura così piccola come può essere quella di un progettista indipendente che, in quegli anni, doveva disegnarsi quasi tutti i componenti. Negli anni successivi le macchine potevano essere costruite comprando dei componenti in commercio e assemblandoli.

COLOMBO

Ringrazio l'amico Valentini. La storia dell'automobile è naturalmente composta da fatti ma anche da idee e di idee ne abbiamo viste molte durante questa esposizione.

Volevo solo commentare brevemente quelle cifre sulle ore impiegate e sul numero dei disegni: già vediamo che dalle oltre 1500 ore coi 500 disegni del progetto Panther si è passati alle 1460 ore con 250 disegni del Momo. Non vi lascio dire quale sarebbe il rapporto oggi! Prego con le domande.

ZECCHINELLI

Dal punto di vista economico un progettista che lavora in questo modo riesce a farsi riconoscere il suo lavoro ?

VALENTINI

No, nelle macchine da corsa no. Oggi soltanto ci si è riusciti perché oggi si crea il personaggio. Si crea il personaggio Barnard, si pubblicizza sia l'immagine del pilota che del progettista. Le grosse cifre delle sponsorizzazioni permettono di pagare bene anche il progettista. Allora queste iniziative erano fatte "tra amici" e quindi l'aspetto economico non era decisivo. Io mi preoccupavo di fare una progettazione nella quale riuscissi a divertirmi.

BOSCARELLI

Io sono stato colpito dall'apparente contrasto fra la tua osservazione e ammirazione per la semplicità delle macchine di Chapman (ricordo per

esempio che la Lotus 18 aveva come braccio trasversale superiore il semiasse, quindi una trasmissione estremamente semplice) e la relativa complessità dei tuoi progetti. È da collegarsi con la tua passione, con il tuo gusto del progetto?

VALENTINI

Mi pare di aver detto all'inizio che se avessi dovuto fare una progettazione efficiente avrei fatto forse delle macchine più semplici, forse più convenzionali, forse più vicine a quelle che fanno gli altri. La BWA forse è più vicina alle idee di Chapman. È una macchina molto semplice.

Poi, man mano, questo appetito di esprimermi, di arricchire di idee il progetto mi ha preso un po' la mano. La Panther è abbastanza ricca, la Momo è molto ricca, è la più ricca di idee. Ma probabilmente è stata anche una richiesta di Moretti. Se non avessimo fatto una macchina così ricca e avessimo fatto una macchina vincente, probabilmente Moretti avrebbe vinto le corse, anche se difficile dirlo oggi.

Per noi era importante fare una macchina di cui si parlasse. La nostra è stata una scelta condivisa da Moretti. Adesso storce un po' il naso perché la cosa vista oggi, da un corridore che da 30 anni è in attività e che ha ottenuto e ottiene tuttora dei risultati sportivi notevoli, si vede sotto un'ottica diversa.

È un problema che esiste anche nelle case automobilistiche quando il progettista cerca di esprimersi facendo anche delle cose insolite, mentre al pilota importa solo di vincere.

Posso citare come esempio il progetto di Busso della prima 33.

Aveva un sacco di cose nuove, cioè il telaio con due elementi tubolari flangiati ad un elemento fuso anteriore e a uno posteriore.

Era una macchina interessante dal punto di vista progettuale. Probabilmente non vincente per una semplice ragione, che tutto l'aggiustaggio delle sospensioni era impossibile, era tutto fuso, quindi la macchina era rigida dal punto di vista del progetto. Negli anni successivi si è capito che è meglio fare delle macchine più flessibili; se non vanno tanto bene si possono modificare.

Quindi è vero, c'è un problema: i progettisti cercano di essere degli inventori, se possono. La loro vita la dedicano alla loro passione, una passione enorme per il loro lavoro e quindi desiderano essere autori di progetti originali.

È compito del committente o della Casa costruttrice fissare delle specifiche rigide nel caso del prodotto di serie o di imporre precise scadenze e risultati nel caso delle macchine da corsa.