

# La BMW M3 compie 20 anni. Indice.



<b>1. La leggenda sportiva BMW M3 compie 20 anni.</b>	
(Versione riassuntiva) .....	2
<b>2. La nascita di una leggenda sportiva. ....</b>	<b>5</b>
<b>3. Il successore: con sei cilindri verso il successo. ....</b>	<b>12</b>
<b>4. Continua la storia di successo: la BMW M3 della terza generazione. ....</b>	<b>17</b>
<b>5. La BMW M3 come vettore d'innovazioni. ....</b>	<b>25</b>
<b>6. I modelli BMW M3. ....</b>	<b>29</b>

# 1. La leggenda sportiva BMW M3 compie 20 anni. (Versione riassuntiva)



Indubbiamente è uno dei capitoli di più gloriosi nella storia dell'industria automobilistica e delle competizioni internazionali: la cronaca della BMW M3 – e la success-story continua. Nell'anno 2006 BMW e BMW M GmbH hanno celebrato il 20. compleanno dell'automobile da turismo che ha riscosso i più grandi successi in assoluto. In due decenni sono nate tre generazioni della BMW M3, ognuna di esse unica e leggendaria. La BMW M3 ha predominato nelle gare e anche sulla strada, assumendo ripetutamente il ruolo di avanguardia e di simbolo di una nuova generazione di automobili di serie particolarmente sportive e al contempo adatte alla guida giornaliera; la BMW M3 ha sempre entusiasmato e entusiasma ancora oggi i suoi fedelissimi fan che aumentano di anno in anno.

La storia di successo iniziò nel 1986 con la prima BMW M3 costruita sulla base della BMW Serie 3, progetto E30. Sin dal momento del lancio la sportiva purosangue entusiasmò non solo gli amanti dello sport automobilistico e gli esperti di motoristica, ma gli appassionati di automobili di tutto il mondo. Con i suoi spoiler e parafanghi fortemente allargati essa non passava inosservata nemmeno da ferma. Anche se la versione stradale soddisfaceva tutti i criteri che doveva presentare un'automobile moderna per essere adatta alla guida di ogni giorno – la vera patria della BMW M3 era il circuito da corsa. Equipaggiata di un motore a quattro cilindri con tecnica 16 valvole, la BMW M3 conquistò una vittoria dopo l'altra.

Originariamente era stata progettata – per motivi di omologazione – la produzione di solo 5.000 unità, ma in breve tempo la prima BMW M3 conquistò i cuori di molti fan. Oltre al convincente concetto di base, fu l'aumento costante della potenza da 195 CV a più di 238 CV a determinarne il fascino. Fino alla fine della produzione nel 1991 furono costruite quasi 18.000 vetture, tra le quali anche la BMW M3 Cabrio. Le due generazioni successive superarono nettamente queste cifre di vendita.

Già la seconda generazione della BMW M3 (serie E36) fu venduta quasi 72.000 volte, la terza generazione (serie E46) raggiunse addirittura gli 85.000 esemplari.

Questo successo conferma la strategia di BMW M GmbH che prevede il trasferimento delle caratteristiche sofisticate delle macchine da corsa alla produzione di serie. Dopo tre generazioni e più di 174.000 automobili vendute la produzione dell'attuale BMW M3 è terminata nell'anno 2006. Ma già nel 2007 inizierà con la quarta generazione un capitolo nuovo di questa storia straordinaria.

### **Il successore di una leggenda.**

Nel 1992 venne lanciata la seconda generazione della BMW M3, basata sulla Coupé della E36. Il design esterno si presentò senza grossi spoiler o marcate bombature dei parafranghi, ma in compenso era stato lavorato molto sotto il cofano motore. Per la prima volta in una BMW M3 pulsava un motore a sei cilindri. Grazie a una coppia di 320 newtonmetri nel campo di regime tra i 3.600 e i 6.000 giri/min. e a una potenza di 286 CV, i piloti della macchina sportiva potevano essere certi di disporre dell'accelerazione sufficiente in qualsiasi situazione. In un lavoro accurato di dettaglio e attraverso l'applicazione di una serie di innovazioni tecnologiche, gli ingegneri BMW riuscirono a realizzare dei dati prestazionali assolutamente eccezionali per l'epoca. In aggiunta al comando variabile dell'albero a camme VANOS e alle farfalle singole rivisitate, fu la nuova elettronica del motore – in grado di elaborare più di 20 milioni di comandi al secondo – ad assicurare l'enorme potenza del propulsore. Per soddisfare la crescente domanda dei clienti di un modello a quattro porte, la seconda generazione della BMW M3 fu l'unica a venire offerta come Coupé, Cabrio e anche come berlina. Il successo fu enorme: dallo stabilimento di Regensburg uscirono in sette anni di produzione quasi 72.000 unità delle tre varianti di carrozzeria. Inoltre, 700 vetture vennero assemblate in base al processo Completely Knocked Down (CKD) nello stabilimento di Rosslyn in Sudafrica.

### **Continua la saga della BMW M3.**

L'ultima e attuale generazione della BMW M3 venne lanciata alla fine del 2000. Essa si basa sulla Coupé della serie E46 ed è caratterizzata da prestazioni eccellenti, qualità di guida straordinarie e un design indipendente che la distingue dagli altri modelli della BMW Serie 3.

Soprattutto il modulo anteriore della vettura, sul quale si estende il cofano motore realizzato in alluminio, si presenta più basso e aggressivo di qualsiasi altra automobile della BMW Serie 3. Ma una delle principali innovazioni si nasconde sotto l'incisiva bombatura del cofano motore, il cosiddetto powerdome: il nuovo motore sei cilindri a potenza maggiorata che eroga 252 kW/343 CV e funziona secondo il principio dei regimi elevati, derivato dalla Formula 1 e caratteristico per le automobili della BMW M GmbH. A un regime di 8.000 giri/min. i pistoni del nuovo motore della BMW M3 si muovono a una velocità di oltre 20 metri al secondo, elevandosi così a delle dimensioni mai raggiunte in questa categoria automobilistica.

Sulla base di questo modello è stata sviluppata anche la BMW M3 CSL. Grazie a un propulsore maggiorato con 265 kW/360 CV e all'applicazione radicale del principio di light-weight design, all'utilizzo dei materiali più moderni come la materia plastica rinforzata con la fibra di carbonio (CFRP) e il carbonio, la BMW M3 CSL raggiunge un rapporto peso /potenza di 3,85 kg/CV – un valore che consente a questa BMW di raggiungere dei livelli di dinamica completamente nuovi.

Ma il primato di BMW M3 più veloce e più costosa lo detiene un altro modello. Nel 2001 venne presentata al pubblico la BMW M3 GTR costruita per la LeMans Series (ALMS) americana. L'automobile attirava l'attenzione non solo per il proprio aspetto molto grosso e muscoloso ma anche per il proprio propulsore V8 ad alte prestazioni da 4 l di cilindrata che erogava 330 kW/ 460 CV nella versione da corsa e 258 kW/350 CV nella versione omologata per la strada. Questa sportiva era unica anche per un altro aspetto: con un prezzo di circa 250.000 euro era un'offerta assolutamente esclusiva.

## 2. La nascita di una leggenda sportiva.



La BMW M3 entusiasmò gli esperti e gli appassionati di automobilismo già prima di esistere ufficialmente. Nell'estate del 1985 le riviste automobilistiche tedesche riferirono per la prima volta di una «super-Serie 3», basata sulla E30, con dei dati prestazionali che promettevano di essere straordinari: 200 CV, velocità massima superiore ai 230 km/h, circa 6,7 secondi per l'accelerazione da 0 a 100 km/h. Gli esperti avevano compreso che stava per essere lanciata la BMW più veloce mai costruita. In realtà passò ancora un anno fino che i primi collaudatori e clienti poterono prendere posto in una BMW M3.

Il progetto BMW M3 era stato avviato alcuni mesi prima presso la BMW Motorsport GmbH. La leggenda vuole che in un colloquio con l'Amministratore tecnico della società, Paul Rosche, il Presidente del Board dell'epoca, Eberhard von Kuenheim avesse impartito personalmente l'incarico di costruire un motore particolarmente sportivo per la BMW Serie 3.

### **Un motore high-performance dopo due settimane di lavoro di sviluppo.**

Ma quando ricevettero l'incarico di costruire il propulsore, Rosche e la sua squadra non erano del tutto impreparati. Rosche, praticamente il padre del motore turbo con il quale Nelson Piquet aveva vinto nel 1983 il Campionato mondiale di Formula 1 con la BMW Brabham, aveva già fatto un sopralluogo «nel magazzino dei componenti». L'involucro del nuovo motore era il basamento del motore a quattro cilindri, utilizzato già nella produzione di grande serie come propulsore 2 litri dall'elevata rotondità di funzionamento, e il cui monoblocco si ritrovava anche nel motore del campione mondiale. La decisione a favore di un quattro cilindri e contro il motore a sei cilindri utilizzato nella BMW Serie 3 era stata presa per motivi di risparmio di peso e per risolvere una serie di problemi tecnici. Infatti, quando ruotava ad alti regimi, l'albero motore più lungo del propulsore a sei cilindri iniziava a vibrare molto prima dell'albero del quattro cilindri. Per questo motivo gli ingegneri tararono il manovellismo della BMW M3 con una rigidità che consentiva di realizzare anche 10.000 giri al minuto e più. Rispetto al quattro cilindri di serie ciò corrispondeva a un aumento del 60 per cento circa. Il numero di giri nominale della versione stradale della BMW M3 era di 6.750 giri/min, dunque nettamente inferiore al campo critico, e offriva spazio sufficiente per degli sviluppi futuri.

Anche la testata cilindri proveniva indirettamente dalla produzione di serie. Gli ingegneri di motoristica scelsero la testata del sei cilindri con quattro valvole per cilindro e vi eliminarono due camere di combustione. Grazie alle dimensioni identiche delle due versioni di cilindri, la riduzione fu possibile senza dovere affrontare dei problemi maggiori.

L'ultima misura fu l'aumento della cilindrata a 2,3 litri. Dopo un incredibile periodo di sviluppo di solo 14 giorni il primo prototipo del propulsore – il quale in una versione leggermente modificata avrebbe fatto notizia sotto l'acronimo S14 nello sport e nella produzione di serie - era pronto per essere montato. Ma Paul Rosche dovette accettare una piccola sconfitta durante il suo lavoro di sviluppo: per motivi di omologazione, non gli fu permesso di completare il motore con un turbocompressore. Infatti, i padri della BMW M3 avevano previsto la BMW M3 come macchina da corsa del Gruppo A. A questo scopo si dovevano costruire almeno 5.000 esemplari nei successivi 12 mesi. Dunque, ne conseguiva che la BMW M3 doveva essere anche un'automobile adatta alla guida di ogni giorno e non poteva essere costruita con un sofisticato turbomotore.

### **Potente e, al contempo, pulito.**

Ovviamente, gli ingegneri nel loro lavoro si concentrarono sulla potenza del motore – ma non esclusivamente. Il quattro cilindri della BMW M3 doveva essere innovativo anche nel settore delle emissioni e dunque compatibile con un catalizzatore regolato. Ma a metà degli anni Ottanta questa non era una cosa scontata. All'epoca, i catalizzatori avevano la proprietà di aumentare il consumo di benzina e di compromettere la potenza del motore. Un altro ostacolo era costituito inoltre dal fatto che la benzina senza piombo, indispensabile per l'utilizzo di un catalizzatore, aveva la reputazione di non essere particolarmente adatta ai motori high-performance. Infine, in Europa la qualità del carburante era soggetta a forti variazioni – dunque non proprio delle premesse ideali per la gestione affidabile del motore.

Ma la squadra di Paul Rosche trovò anche una soluzione a questo problema: essa adattò infatti il motore e ridusse il rapporto di compressione da 10,5 : 1 a 9,6 : 1. Il risultato: il propulsore della BMW M3 non reagiva alle differenze di qualità del carburante con un distruttivo battito in testa. All'epoca fu inoltre un risultato sensazionale che l'abbassamento del rapporto di compressione e il montaggio del catalizzatore nell'unità di scarico determinavano la perdita di solo 5 dei 200 CV di serie.

### **La prova di fuoco sul Nürburgring.**

Laddove c'è della luce c'è anche dell'ombra – questa esperienza la dovettero fare anche gli ingegneri della BMW M3 durante i loro primi giri di collaudo. Il motore funzionava senza problemi ma apparentemente l'impianto di scarico non digeriva quello che il propulsore ad alte prestazioni soffiava nel collettore di scarico. Si rompevano i tubi e la conseguenza fu del lavoro straordinario nel reparto di sviluppo. Alla fine si identificò la causa del problema: l'enorme temperatura sviluppata dai gas di scarico durante la guida a pieno carico. Nei giri di prova lungo il Nordschleife del Nürburgring il surriscaldamento dell'impianto di scarico ad alte prestazioni ne determinava un'estensione fino a 25 millimetri, creando delle tensioni nella zona di giunzione. Poco tempo dopo il problema venne risolto in modo molto semplice: vennero sostituiti i supporti in gomma con delle varianti che offrivano maggiori tolleranze. Adesso l'automobile era pronta – come dimostrarono in modo impressionante i piloti di collaudo della BMW Motorsport GmbH lungo il circuito di prova ad alta velocità di Nardo quando fecero sfrecciare la BMW M3 a tutto gas lungo una distanza di 150.000 chilometri. L'impianto di scarico tenne, come anche tutti gli altri componenti della vettura.

### **Il debutto davanti al pubblico.**

Solo pochi mesi dopo l'avvio del progetto BMW M3, in autunno l'automobile venne presentata per la prima volta al pubblico in occasione del Salone IAA di Francoforte. Anche senza la vernice speciale che abbellisce le vetture presentate in anteprima, nessun visitatore ebbe dei problemi a individuare la BMW M3 in mezzo agli altri modelli della BMW Serie 3. Un grande grembiule anteriore e un alettone sulla coda largo come la vettura stessa parlavano un linguaggio molto chiaro. Degli spoiler lungo tutti i lati della vettura testimoniavano il lavoro di precisione eseguito sull'aerodinamica di tutta la carrozzeria; inoltre il terzo montante che nella BMW M3 si presentava più largo e basso di quello del modello di serie, un accorgimento per non rompere il flusso d'aria lungo il bordo del tetto e convogliarlo al contempo sull'alettone posteriore. Degli imponenti allargamenti dei parafranghi dei quattro passaruota che si concludevano in un bordo molto marcato, conferivano alla vettura già da ferma l'aura di velocità e dinamica.

### **Un peso piuma equipaggiato con la più sofisticata tecnologia da corsa.**

Senza masse supplementari la BMW M3 pesava solo 1.200 chilogrammi ed era dunque un vero peso piuma sportivo. Il suo rapporto peso/potenza di 6,5 chilogrammi per CV – un ottimo valore ancora oggi – lo doveva soprattutto all'impiego di componenti in materiale sintetico. Anche se la carrozzeria e i larghi passaruota vennero realizzati nella tradizionale tecnica in lamiera, i paraurti anteriori e posteriori, così come i longheroni laterali sottoporta,

il coperchio del bagagliaio e gli spoiler erano in materiale sintetico. Ma i collaudatori e i clienti dovettero attendere fino alla primavera del 1986 per vivere di persona questi valori sensazionali.

Per rendere onore al concetto della vettura, la presentazione della BMW M3 alla stampa ebbe luogo nel circuito del Mugello. Anche se le automobili erano ancora degli esemplari di pre-serie, i giornalisti constatarono entusiasti che i dati tecnici comunicati erano stati arrotondati per difetto e non erano assolutamente esagerati. Questo non stupiva dato che sotto la carrozzeria bombata pulsava la più sofisticata tecnologia da corsa. La cinematica degli assali, le sospensioni e gli ammortizzatori erano stati adattati alle prestazioni. L'impianto frenante con ABS di serie era equipaggiato davanti di freni a disco autoventilati e di una pompa ad alta pressione azionata dal motore. La servopompa serviva anche lo sterzo e rendeva i due sistemi indipendenti dalla depressione del motore.

Il lavoro di precisione eseguito dai progettisti si manifestava anche nell'aerodinamica che offriva l'eccellente coefficiente di 0,33. Rispetto agli altri modelli a due porte della BMW Serie 3, la portanza dell'asse anteriore era stata quasi dimezzata, mentre quella dell'asse posteriore si era ridotta – anche grazie al grande alettone posteriore – di circa due terzi. Il parabrezza e il lunotto incollati aumentavano inoltre la rigidità della carrozzeria con un impatto positivo sul comportamento dinamico. Il guidatore lo percepiva sotto forma di una maggiore stabilità di guida e precisione dello sterzo ad altissime velocità. E questo era anche assolutamente indispensabile dato che la BMW M3 di serie raggiungeva una velocità di punta di 230 km/h con il motore con catalizzatore e di 235 km/h con propulsore senza catalizzatore – due valori riservati prima del lancio della BMW M3 dalle automobili sportive purosangue.

Nonostante queste velocità la BMW M3 era piuttosto modesta a livello di consumo di benzina super: nella media dell'epoca, calcolata a 90, 120 km/h e a velocità di traffico di città, la BMW M3 misurava un consumo nettamente inferiore ai 9 litri per 100 chilometri. La tecnica e le prestazioni esclusive avevano naturalmente il loro prezzo. Al momento del lancio, nell'anno 1986, l'automobile costava 58.000 marchi tedeschi. Un confronto: la BMW M3 costava 14.700 marchi in più del modello BMW Serie 3 sottostante, la BMW 325 Cabrio.

Ma BMW non incontrò nessun problema a vendere le 5.000 vetture necessarie per ottenere l'omologazione. Al contrario: nelle sezioni di annunci delle riviste automobilistiche si sviluppò un forte commercio di contratti di compravendita di BMW M3 che venivano offerti con dei notevoli sovrapprezzi. Le automobili furono consegnate ai clienti solo nell'anno 1987: dopo una «foto di famiglia» di tutte le 5.000 automobili nel parcheggio della BMW a Monaco-Freimann le BMW M3 passarono ai loro nuovi proprietari.



### **Fino a 300 CV per il circuito.**

È vero che la BMW M3 era stata concepita come automobile adatta alla guida stradale di ogni giorno, ma essa era innanzitutto un macchinina da corsa. Era giunto il momento di fornire la prova che i suoi padri l'avevano dotata del dna giusto. Nel 1987 venne organizzato il primo Campionato mondiale di turismo. La BMW M3 era stata costruita proprio per questo tipo di gare automobilistiche. Rispetto alla versione stradale con 200 CV, il motore da 2,3 litri delle automobili da competizione erogava fino a 300 CV a 8.200 giri/min., raggiungendo così lo stesso livello della BMW 635 CSi.

Invece di partecipare alle competizioni con una squadra propria, BMW appoggiò nella stagione una serie di rinomate scuderie come Linder, Schnitzer e Zakspeed. Al volante della BMW M3 si ritrovarono dei piloti famosi come Christian Danner, Markus Oestreich, Roberto Ravaglia ed Emanuele Pirro. Anette Meeuvissen e Mercedes Stermitz formarono la squadra femminile che pilotò la nuova automobile sportiva di Monaco nel Campionato mondiale di turismo.

Ma la prima gara nella giovane serie di competizioni che si tenne il 22 marzo 1987 a Monza non si trovava sotto una buona stella e terminò con uno scandalo. Tutte le BMW M3 furono escluse dalla qualifica. Le macchine da corsa erano state controllate in condizioni in parte caotiche ed erano state squalificate perché gli spessori delle lamiere sarebbero risultati non conformi alle regole. BMW presentò ricorso ma questo fu rigettato dal tribunale sportivo perché consegnato troppo tardi. Successivamente non si parlò più di un'infrangimento delle regole e la prima gara non ebbe nessun impatto sul risultato finale del campionato. Alla fine della stagione Roberto Ravaglia divenne il primo campione mondiale di turismo. E questo non era tutto: ai primi posti si ritrovarono anche altri piloti della BMW M3, tra i quali Winfried Vogt che si assicurò il titolo di campione europeo e Alfried Heger che occupò il secondo posto. Che il successo della BMW M3 non era limitato al circuito lo dimostrò la vittoria nel rally della Corsica – la prima per BMW in una gara di rally dopo 14 anni.

### **«La berlina più sportiva dell'anno.»**

Ovviamente, i successi della BMW M3 non passarono inosservati – né dal pubblico né dalla stampa automobilistica. I lettori della rivista «sport auto» la nominarono la «berlina più sportiva dell'anno». Al contempo, anche la versione stradale della BMW M3 diveniva sempre più interessante: nel 1987 fu la prima BMW con sospensioni a regolazione elettrica. Il guidatore poteva selezionare attraverso una manopola posizionata vicino alla leva del freno di stazionamento tra le tarature sport, normale e comfort. Una spia luminosa inserita nella plancia portastrumenti indicava la taratura impostata.

Nel 1988 seguirono due offerte esclusive per i clienti privati: BMW costruì una piccola serie di una BMW M3 maggiorata con il suffisso «Evo» – per «Evolution». Questa BMW M3 speciale, riconoscibile a prima vista dagli enormi spoiler, veniva alimentata da un motore di 220 CV. Naturalmente era disponibile anche una versione con catalizzatore che offriva una potenza di 215 CV. La seconda offerta era rivolta agli amici dell'aria fresca: una BMW M3 aperta, sviluppata sulla base della BMW Serie 3 Cabrio. Con una potenza di 215 CV e una velocità massima di 232 km/h era la quattro porte costruita in piccola serie più potente e veloce della categoria di appartenenza e lasciava indietro tutte le concorrenti.

### **La gara delle 24 ore: doppietta della BMW M3 sul Nürburgring.**

Allo stesso tempo la BMW M3 iniziò a raccogliere vittorie internazionali sul circuito. La due porte non si assicurò solo la Deutsche Tourenwagen-Meisterschaft (DTM) ma anche altri sei titoli internazionali, ad esempio in Francia, in Inghilterra ed in Italia. E nemmeno nell'anno successivo nessuno riuscì a battere il bolide della BMW. Con i suoi 300 CV la BMW M3 lasciò indietro tutte le concorrenti del Campionato di turismo in Germania, in Belgio, in Olanda, in Francia, in Italia, in Finlandia, in Spagna, in Svezia e in Jugoslavia. Il belga Marc Duez partecipò con la BMW M3 al Rally di Monte Carlo e occupò l'ottavo posto come migliore pilota con un'automobile senza trazione integrale. Le squadre di piloti Emanuele Pirro/Roberto Ravaglia/Fabien Giroix e Altfried Heger/Harald Grohs/Olaf Manthey coronarono la serie di successi con una doppietta alla gara delle 24 ore del Nürburgring.

### **Le serie speciali: Evo 2 e 320is.**

La BMW M3 dominò per cinque anni nel Campionato internazionale di turismo: la ripetuta conquista del titolo europeo di turismo, la doppia vittoria del Deutsche Tourenwagen-Meisterschaft (DTM) e una serie di altre vittorie e di titoli su scala internazionale la elevarono all'automobile da turismo di maggiore successo di tutti i tempi. Il motore a quattro valvole per cilindro veniva adattato di volta in volta ai regolamenti in vigore nei vari paesi: ad esempio, in Inghilterra la cilindrata veniva limitata a 2 litri; a partire dal 1990 venne maggiorata nuovamente a 2,5 litri per la Germania e la Francia. Equipaggiata di questo motore a quattro cilindri, la BMW M3 sviluppava fino a 360 CV. A seconda della variante e del profilo di impiego, venivano modificate anche la gestione motore e della miscela. Il lato aspirazione non veniva regolato solo dalle farfalle singole ma anche da sistemi meccanici. Con la variante di cilindrata superiore gli ingegneri della BMW M GmbH si avvicinarono ai limiti del fattibile. Al fine di sfruttare completamente la linea dei 2,5 litri, non solo aumentarono la corsa del propulsore da 2,3 litri da 84 a 87 millimetri ma ingrandirono anche gli alesaggi dei quattro cilindri da 93,4 a

95,5 millimetri. La larghezza del colletto tra i cilindri si ridusse a solo 4,5 millimetri. Ma il successo diede ragione agli ingegneri: i motori dimostrarono di resistere agli strapazzi delle gare di turismo fornendo senza problemi tecnici la massima potenza.

I clienti interessati potevano acquistare una versione stradale della BMW M3 maggiorata, la «Sport Evolution» la quale erogava 238 CV. Le vetture della edizione speciale, limitata a 6.000 esemplari, erano riconoscibili in base alla grembialatura anteriore e agli alettoni posteriori regolabili. Inoltre fu costruita anche una variante stradale del propulsore da 2 litri per l'Italia. Questa era la BMW 320is, aveva una corsa ridotta a 72,6 millimetri ma in compenso una compressione superiore di 10,8 : 1. Il motore da 2,0 litri erogava 192 CV e venne venduto in Italia e in Portogallo dove le automobili di cilindrata superiore ai 2,0 l venivano considerate di lusso ed erano soggette a una forte tassazione.

Fino alla fine del 1991 furono prodotte 17.970 M3 della prima generazione, di cui 786 Cabrio.

### 3. Il successore: con sei cilindri verso il successo.



Nel 1992 venne introdotta la seconda generazione della BMW M3 – una vettura completamente nuova e anche completamente diversa. Essa si basava sulla Coupé di successo della serie costruttiva E36; il design esterno si distingueva dal modello di base solo in alcuni dettagli, come i longheroni completamente verniciati e lo spoiler anteriore rivisitato. I designer avevano rinunciato intenzionalmente ai passaruota fortemente sporgenti e al largo spoiler posteriore del modello precedente, per segnalare che questa automobile si posizionava in modo nuovo. Al posto di un'automobile sportiva senza compromessi che puntava con coerenza sulla competizione era subentrata una Coupé elegante e raffinata con un motore potentissimo. Gli specchietti retrovisori aerodinamicamente ottimizzati che distinguevano a prima vista la seconda generazione della BMW M3 dalle automobili di serie ne sarebbero stati il futuro simbolo di identificazione.

#### **Il cuore della nuova BMW M3: un sei cilindri.**

Con il lancio del nuovo modello iniziò anche per la BMW M3 l'epoca dei sei cilindri. Al fine di generare una maggiore coppia e potenza, gli ingegneri erano rimasti fedeli al motto che la cilindrata era «insostituibile» – o meglio, sostituibile solo con ancora più cilindrata. Conseguentemente, venne aumentata la cilindrata del motore di quasi un terzo rispetto al modello precedente ( 2.990 cm<sup>3</sup> – 2.302 cm<sup>3</sup>). Il nuovo propulsore non era particolarmente potente solo per la cilindrata maggiorata ma soprattutto grazie al VANOS (variante di fase degli alberi a camme), uno sviluppo rivoluzionario degli ingegneri di motoristica. Il VANOS consentiva di adattare il tempo di apertura delle valvole di aspirazione al numero di giri del motore e al carico. Il vantaggio: la coppia, la potenza e il consumo erano ottimizzabili contemporaneamente. I dati prestazionali del nuovo propulsore a quattro valvole per cilindro emisero un segnale univoco: la nuova BMW M3 con solo 210 kW/286 CV disponeva di una potenza maggiorata del 46 per cento rispetto al modello precedente. Con una coppia massima di 320 newtonmetri a 3.600 giri/min. il propulsore della nuova BMW M3 marcò un valore di punta per i motori aspirati. A un regime leggermente superiore a quello minimo, il sei cilindri offriva una potenza quasi identica a quella massima della vecchia BMW M3: 230 newtonmetri.

Nessun altro motore aspirato dell'epoca disponeva di una potenza specifica così alta – 70,2 kW/95,2 CV per litro di cilindrata – e di una coppia specifica così elevata – 107 newtonmetri per litro di cilindrata. La Coupé accelerava in 6,0 secondi da 0 a 100 km/h e la progressione terminava solo a 250 km/h. E non per mancanza di potenza del propulsore, ma in conseguenza a una volontaria autolimitazione impostata dalla gestione motore.

Degni di nota erano anche i bassi valori di consumo della nuova supersportiva i quali in base alla norma DIN all'epoca erano comparabili a quelli di un modello di classe media: nel ciclo composto la BMW M3 consumava 9,1 litri di benzina super – ovviamente senza piombo, dato che all'inizio degli anni Novanta il catalizzatore era di serie. Gli ingegneri avevano perfezionato la tecnica del catalizzatore apposta per il nuovo motore e avevano sviluppato la cosiddetta regolazione lambda stereo. La formazione di miscela veniva regolata separatamente per rispettivamente tre cilindri da due unità di scarico separate, ognuna completa di una sonda lambda. Il risultato: il nuovo sei cilindri non solo rispettava le norme antinquinamento ma le sue emissioni ammontavano addirittura alla metà dei valori massimi previsti dalla legge.

### **Autotelaio e freni: adattati alle prestazioni.**

Nel nuovo modello, la forte maggiorazione della potenza del motore richiedeva una rivisitazione dell'autotelaio e dell'impianto frenante: il risultato sarebbe stato uno stile sportivo e purista ma sempre adatto alla guida di ogni giorno e alle caratteristiche dei pneumatici da 17 pollici/serie 40. Nonostante la larghezza estrema dei pneumatici e la loro sezione bassa, il cliente della BMW M3 godeva di un comfort accettabile e di un buon comportamento nella guida in rettilineo. L'elemento centrale della BMW M3 era l'avantreno del tipo MacPherson con piattelli delle molle rinforzati e sfusi a snodo. Inoltre, venne ripreso il braccio unico centrale, montato per la prima volta nella BMW Z1, che minimizzava il «beccheggio» della sovrastruttura in partenza e in frenata. Con una modifica: i bracci longitudinali dovevano essere adattati al maggiore numero di CV. Inoltre vennero irrigiditi le molle e gli stabilizzatori.

Queste modifiche si riflettevano anche nell'altezza della carrozzeria: la BMW M3 era esattamente 31 millimetri più bassa della BMW Serie 3 Coupé. La perfezione dell'adattamento dei vari componenti veniva confermata anche dai valori di accelerazione laterale. Normalmente, il limite di adesione veniva raggiunto a un'accelerazione laterale di 0,8 g – cioè 0,8 volte l'accelerazione della terra. Nel nuovo autotelaio della BMW M3, sottoposto come il modello precedente a numerosi test sul Nürburgring, il valore era di 1 g.

Dove è disponibile tanta potenza, questa deve essere anche domata. Per questo motivo il modello nuovo era dotato di un impianto frenante particolarmente potente con davanti e dietro dei freni a disco autoventilati a stantuffo flottante di notevoli dimensioni. L'ABS che veniva già montato

di serie in ogni BMW, era stato adattato ai valori prestazionali della coupé sportiva high-performance. Il risultato: la nuova BMW M3 offriva una decelerazione da alte velocità ancora superiore al modello precedente, il quale aveva già definito dei parametri di riferimento nel settore. Per l'arresto da 100 km/h la nuova BMW M3 richiedeva solo 2,8 secondi oppure 35 metri. Un arresto da 200 km/h era possibile in meno di 6,0 secondi.

### **Un atleta vestito in borghese: la coupé sportiva per la strada.**

Anche se BMW aveva sviluppato il modello nuovo come base per il proprio impegno sportivo nei campionati di turismo, la Casa di Monaco si rivolgeva ai guidatori che dedicavano particolare importanza a una guida sportiva e dinamica – e al risultante piacere di guida – anche nel normale traffico stradale. La nuova BMW M3 entusiasmò il gruppo target con la propria impareggiabile idoneità alla guida di ogni giorno che non si limitava alla semplice maneggevolezza della vettura – uno dei criteri di base che deve soddisfare ogni BMW M3. Ad esempio, rispetto al modello precedente era aumentata l'offerta di spazio nella zona posteriore. Grazie al sistema di carico passante per il bagaglio, era possibile caricare facilmente degli oggetti ingombranti anche dall'interno. Ovviamente, la nuova BMW M3 venne accolta molto positivamente sia dai clienti che dai media. I carnet d'ordini erano pieni e seguirono titoli e onorificenze. I lettori di «sport auto» scelsero per due volte consecutive il modello più agile della BMW Serie 3 come «Automobile dell'anno», «Auto plus» in Francia celebrò la BMW M3 addirittura come «Automobile del secolo» e poco dopo il lancio sul mercato negli USA i redattori di «Automobile Magazine» la nominarono anche «Automobile dell'anno» – un'onorificenza conferita per la prima volta a un'automobile d'importazione.

### **Una tentazione a cielo aperto: la BMW M3 Cabriolet.**

Nonostante la bellezza e l'eleganza della BMW M3 Coupé, continuava a crescere la richiesta di una nuova versione della BMW M3 Cabrio. L'affiliata Motorsport di BMW che era stata ribattezzata nel frattempo BMW M GmbH aveva previsto sin dall'inizio la costruzione di una Cabrio. Così già nel 1994 debuttò la nuova BMW M3 aperta, sviluppata sulla base della BMW Serie 3 Cabrio – equipaggiata di serie con capote ad azionamento elettrico e di un'innovativa tecnica di sicurezza. BMW diede al proprio sistema anticapottamento, il quale offriva una protezione degli occupanti finora sconosciuta nelle Cabrio, il nome ÜRSS. In combinazione con la costruzione estremamente rigida del telaio del parabrezza, due roll-bar montati in modo non visibile dietro i poggiatesta dello schienale del divanetto posteriore proteggevano i passeggeri in caso di capottamento. Dei sensori monitoravano

la posizione della vettura e provvedevano in caso di raggiungimento dei valori limite al blocco dei roll-bar che fuoriuscivano senza l'aiuto di una pirotecnica ma solo attraverso la forza delle molle. Nel 1999 al termine della produzione, erano state fabbricate esattamente 12.114 BMW M3 Cabrio sicure e veloci.

Nel 1994 la BMW M3 debuttò come berlina a quattro porte. Presentando questa automobile, BMW soddisfò la richiesta di molti clienti che desideravano un berlina compatta e di lusso con il dna un'automobile sportiva ad alte prestazioni. La quattro porte fu sicuramente la combinazione più riuscita di sportività e idoneità alla guida di ogni giorno offerta con l'acronimo M3. Questo modello affascinò soprattutto i clienti per i quali la Cabrio o la Coupé erano dei modelli troppo puristi o troppo sportivi. La berlina convinse non solo per le proprie prestazioni di guida – identiche a quella della Coupé – ma soprattutto per un allestimento interno più lussuoso con modanature in legno e sedili rivestiti in pelle nappa. Le cifre di produzione parlavano da sole: fino al 1999 furono venduti 12.435 esemplari di questa variante di carrozzeria.

Nella primavera del 1995 la BMW M GmbH presentò un'offerta del tutto speciale: una piccola serie limitata denominata BMW M3 GT Coupé, prodotta per motivi di omologazione. L'automobile era stata costruita per correre negli USA nella serie IMSA GT. Questa versione si rivolgeva soprattutto ai guidatori che volevano una BMW M3 un poco più aggressiva. La generosa potenza venne ulteriormente maggiorata. In una versione speciale, fornibile solo nel colore British Racing Green, il sei cilindri 3,0 litri ottimizzato erogava 217 kW/295 CV, accelerando la BMW M3 GT da 0 a 100 km/h in 5,9 secondi. La vettura venne perfezionata anche a livello di aerodinamica e fu completata da un incisivo spoiler sulla coda e sul frontale. La particolarità: l'angolo del grembiule anteriore era regolabile dal guidatore. A livello di equipaggiamenti, la BMW M3 GT definì dei parametri di orientamento nuovi: l'allestimento di serie comprendeva due airbag, come anche dei sedili sport rivestiti in pelle nappa e modanature in fibra di carbonio negli interni. Il prezzo del modello speciale prodotto in solo 350 esemplari ammontava a 91.000 DM.

### **Anteprima con Doppio VANOS: il nuovo motore 3,2 litri con 321 CV.**

Niente è così perfetto da non poter essere migliorato. Il 20 luglio 1995 BMW AG comunicò che la BMW M3 sarebbe diventata ancora più sportiva e dinamica: il nuovo propulsore a sei cilindri da 3,2 litri erogava 236 kW/321 CV a 7.400 giri/min. Come in passato, la potenza, la coppia, il comportamento al minimo e le emissioni nocive venivano migliorati dall'albero a camme regolabile sul lato di aspirazione. Ma adesso veniva aggiunta una regolazione sincrona dell'albero a camme sul lato di scarico, così da consentire un ricircolo interno dei gas di scarico che abbattava le emissioni di ossidi di azoto. BMW denominò questo principio Doppio VANOS. Inoltre, soddisfò la richiesta di molti clienti di disporre di una marcia supplementare introducendo un

cambio a sei rapporti. Un altro highlight era costituito dall'impianto frenante compound dell'asse anteriore. Grazie alla costruzione composita di tazza del disco del freno in alluminio e di anello in materiale di attrito in ghisa grigia, il disco poteva espandersi durante la frenata senza che ne derivassero delle distorsioni.

### **Cambiate più veloci: cambio sequenziale M.**

Nel 1997 la BMW M3 venne offerta dalla BMW M GmbH come prima automobile di grande serie del mondo con un cambio sequenziale. Con questo sistema il cambio marcia avveniva a un livello unico, con la frizione azionata elettroidraulicamente. I vantaggi erano dei tempi di cambiata estremamente brevi; inoltre il guidatore non poteva sbagliare marcia. Allo scetticismo iniziale seguì un vero boom – e fino alla fine della produzione una BMW M3 della seconda generazione su due venne equipaggiata di cambio sequenziale M (SMG).

Nel model year 1997 tutte le BMW Serie 3 vennero sottoposte a un facelift – anche i modelli M3. Il doppio rene BMW era adesso più gonfio e conferiva ai gruppi ottici una maggiore espressività; i lampeggiatori venivano protetti da vetri bianchi.

Fino alla fine della produzione nel 1999 la BMW M3 si trasformò in un best-seller – e superò ampiamente le cifre di vendita della prima generazione. Complessivamente, vennero vendute 71.242 unità come Coupé, Cabrio e berlina.



## 4. Continua la storia di successo: la BMW M3 della terza generazione.



Nell'anno 2000 venne presentata la terza generazione della BMW M3, sviluppata questa volta sulla base della Coupé della serie costruttiva E46. La terza edizione dell'automobile sportiva di fama mondiale della Casa di Monaco convinse sin dall'inizio con una maggiore potenza, più dinamica e autonomia di design rispetto agli altri modelli della BMW Serie 3. Già dopo i primi test della stampa specializzata, era chiaro che la BMW M3 era innanzitutto una coupé sportiva high-performance della categoria più esclusiva.

### **Fisico atletico ed espressione elegante.**

Questa BMW M3 si ispira al design della prima generazione anche se non punta sugli spoiler e sulle marcate bombature dei parafranghi. Grazie a una nuova grebbialatura anteriore con fendinebbia ellissoidali integrati e grosse prese d'aria, il modello si distingue fortemente da tutte le altre varianti della BMW Serie 3.

Il cofano anteriore è realizzato in alluminio e pesa circa il 40 per cento in meno di un cofano in lamiera di acciaio. La particolarità: nonostante il peso inferiore, il cofano presenta le stesse caratteristiche di rigidità e sicurezza anticrash del cofano in lamiera di acciaio della coupé di base.

Inoltre, il cofano motore della BMW M3 è contraddistinto da uno stilema che non offre nessun altro modello della BMW Serie 3: il cosiddetto powerdome. La leggera bombatura al centro del cofano nasconde il nuovo propulsore della BMW M3. Un'altra caratteristica della BMW M3 è che nessun elemento di design assolve solo una funzione estetica. Tutte le modifiche rispetto alla serie hanno una loro funzione e seguono severi criteri estetici.

Di profilo, la carrozzeria della BMW M3, inclusi i passaruota, si presenta più larga della Coupé di serie (più di 20 millimetri), con delle branchie e il blasone M3 inseriti nelle fiancate anteriori. La carrozzeria più larga si era resa necessaria, analogamente alla carreggiata maggiorata, per accogliere delle ruote e dei cerchi adeguati. Questa forte immagine estetica viene ulteriormente accentuata dai nuovi retrovisori asferici esterni M, ribaltabili a richiesta (optional), dei rivestimenti dei longheroni laterali sottoporta e da uno spoiler posteriore aerodinamicamente ottimizzato, montato con il rispettivo labbro sulla coda della macchina. Un impianto di scarico a due vie con quattro terminali di scarico segnala la categoria di potenza dell'automobile.

### **Motore a potenza maggiorata grazie al concetto di regimi elevati.**

Il motore della nuova BMW M3 conferisce alla definizione universalmente valida del sei cilindri di BMW «spiegamento di potenza e rotondità di funzionamento paragonabili a quelli di una turbina» un significato completamente nuovo. L'innovativo propulsore con una cilindrata di 3.246 centimetri cubi ha introdotto nella BMW M3 il concetto di regimi elevati noto dalla Formula 1, adattandolo alla produzione di serie. A un regime di 8.000 giri/min. i pistoni del nuovo motore raggiungono una velocità di oltre 20 metri al secondo e si muovono così a una velocità solo leggermente inferiore a quella di un motore di Formula 1. Nessun altro propulsore vanta dei dati prestazionali comparabili: 252 kW/343 CV accelerano la sportiva dal peso di 1.570 chilogrammi in solo 5,2 secondi da 0 a 100 km/h. Il rendimento eccellente in tutti i campi di regime e di carico garantisce nella guida pratica un consumo di carburante vantaggioso e delle basse emissioni nocive.

Mal l'ulteriore sviluppo del concetto di regimi elevati era solo uno dei motivi per progettare un motore nuovo. Per il nuovo propulsore gli ingegneri avevano da elaborare un lungo capitolato di produzione. Alleggerimento di peso, aumento di coppia e di potenza e un campo di regime utile più ampio erano degli obiettivi altrettanto importanti come anche l'utilizzo del motore in tutto il mondo. Soprattutto l'ultimo punto poneva gli ingegneri davanti a una grande sfida, perché il propulsore doveva soddisfare tutte le differenti norme antinquinamento e di rumorosità dei paesi in cui veniva venduto.

Considerati gli alti valori del motore a regimi elevati, il team di sviluppo non poteva fare uso di componenti della serie come era stato possibile nella prima generazione del 1985. Solo la guarnizione della coppa dell'olio, il rullo tenditore della cinghia del motore, i coperchi posteriori finali dell'albero motore e le relative guarnizioni, così come il sensore della pressione dell'olio e della temperatura dell'acqua sono stati utilizzati senza alcuna modifica. Del motore precedente restarono solo l'ingombro e il sistema a carter semisecco.

Grazie all'arte ingegneristica, il nuovo propulsore soddisfa tutti i criteri suindicati. Rispetto al leggero motore precedente, gli specialisti sono riusciti a ridurre il peso di un ulteriore 6 percento. Inoltre hanno abbassato il baricentro del motore con impatto positivo sulla dinamica di guida.

Gli ingegneri dovettero sviluppare una nuova centralina motore per affrontare i regimi più alti e i dati funzionali più complessi: la MSS 54. Questo sistema multiprocessore controlla, analogamente al modello precedente, due microcontroller da 32 bit e due coprocessori di timing, ma con una frequenza di ciclo più alta. La potenza di calcolo della nuova centralina ammonta adesso a 25 milioni di calcoli al secondo. L'importanza e la complessità del lavoro

assolto da questa unità per l'intero funzionamento del motore viene dimostrata dai vari settori in cui interviene il sistema multiprocessore: esso monitora la regolazione della fasatura degli alberi a camme sul lato di aspirazione e di scarico (Doppio VANOS), il livello dell'olio, l'immobilizer e la regolazione elettronica delle valvole a farfalla. Il sistema calcola per ogni cilindro il ciclo di lavoro, il punto di accensione in dipendenza del carico e del regime. In più, fornisce delle informazioni preziose per la manutenzione attraverso un sofisticato sistema di diagnosi.

### **Gestione motore perfetta grazie a uno sviluppo interno BMW.**

La regolazione antibattito selettiva e adattativa riceve il segnale di detonazione attraverso tre sensori delle vibrazioni in solido; un sensore sorveglia due cilindri. L'adattamento avviene in ogni cilindro attraverso un intervento di normalizzazione che dipende a sua volta dal punto di lavoro e consente così di programmare i valori di accensione ottimali in tutta la mappatura. Premendo un pulsante, il guidatore della BMW M3 può attivare una mappatura più progressiva del percorso del pedale dell'acceleratore e dell'apertura della farfalla.

La regolazione elettronica delle farfalle viene gestita in base ad una cosiddetta struttura delle coppie, cioè la richiesta di potenza del conducente viene misurata dal potenziometro dell'acceleratore e convertita nella coppia desiderata. Nella gestione delle coppie, quella desiderata viene corretta in relazione alle coppie occorrenti ai gruppi secondari ed adeguata alle coppie massime o minime richieste dal controllo dinamico di stabilità (DSC) e dalla regolazione del rilascio del motore (MSR). La coppia nominale così calcolata viene quindi regolata, tenendo conto dell'angolo istantaneo d'accensione. Il vantaggio per il guidatore: il motore «legge» dalla posizione del piede sull'acceleratore lo stile di guida e mette immediatamente a disposizione la relativa potenza.

### **Ricambi di gas ottimali grazie al variatore di fase degli alberi a camme.**

Il variatore di fase degli alberi a camme sul lato di aspirazione e di scarico (Doppio VANOS) la cui prima versione fu montata nel 1992 nella BMW M3, assicura anche nel motore dell'attuale M3 dei ricambi di gas ottimali. Nella prassi ciò comporta un aumento della potenza, accompagnato da un calo del consumo di carburante e delle emissioni meno inquinanti.

Il principio funzionale della tecnologia VANOS consente una regolazione adatta a qualsiasi situazione. La ruota della catena collegata con l'albero motore attraverso una catena duplex è collegata all'albero a camme attraverso un albero a denti obliqui spostabile in direzione assiale. Nel momento in cui

esso si muove in direzione assiale, la dentatura obliqua produce un movimento radiale relativo tra l'albero a camme e la ruota della catena che consente di variare di 60 gradi l'angolo di fasatura dell'albero a camme sul lato di aspirazione e di 46 gradi dell'albero a camme sul lato di scarico. La variazione assiale dell'albero dentato avviene attraverso un pistone di regolazione.

La pompa a stantuffo radiale integrata nel carter del VANOS eleva la pressione dell'olio motore a 115 bar. La regolazione ad alta pressione comandata dalla mappatura garantisce dei tempi di regolazione brevi e, conseguentemente, per ogni punto di esercizio l'angolo di fasatura ottimale – in dipendenza del carico e del regime – e in perfetta sincronia con il punto di accensione e il quantitativo di carburante iniettato.

### **Un motore per tutti.**

Il nuovo sei cilindri in linea dalla cilindrata di 3.246 centimetri cubi è il primo motore che può essere montato in tutte le varianti richieste dai vari paesi. A differenza della versione ECE da 252 kW/343 CV, la versione della BMW M3 prevista per gli USA viene consegnata con 333 HP (249 kW/338 CV). Rispetto al modello precedente, la cilindrata è cresciuta solo dell'1,4 per cento, ma la potenza nominale del 6,9 per cento e la coppia del 4,3 per cento. L'aumento di potenza è una conseguenza diretta del concetto di regimi elevati. Attraverso una taratura coerente del ricambio della carica e una maggiore apertura delle farfalle, la potenza specifica viene portata da 100 a quasi 106 CV per litro. Nonostante l'elevato numero di giri nominale, il motore offre un campo di regime utile molto ampio. Già a 2.000 giri/min. esso eroga l'80 per cento della coppia massima. Questo motore ha entusiasmato sin dall'inizio il mondo dell'automobilismo. Dal 2001 al 2006 ha ricevuto ben sei volte l'ambito trofeo «Engine of the Year», un'onorificenza del tutto particolare.

### **Una tecnica straordinaria per un'automobile straordinaria.**

L'elevata dinamica di guida ha richiesto in numerosi sistemi delle soluzioni più sofisticate rispetto a quelle adottate in una normale automobile omologata per la strada. A titolo esemplare sia citato l'approvvigionamento dell'olio di lubrificazione attraverso un sistema a carter semisecco. A forti accelerazioni trasversali in curve a sinistra e in forti decelerazioni, la posizione della coppa dell'olio nel motore inclinato di 30 gradi verso destra non ne consentiva il ritorno dell'olio. Per questo motivo la pompa di mandata dell'olio è stata collegata ad una pompa di ritorno che aspira l'olio raccolto a destra nella piccola coppa anteriore e lo convoglia nella grande coppa posteriore. La coppa posteriore è completamente chiusa, le aperture del flusso di ritorno e il punto di aspirazione della pompa di mandata dell'olio sono tarati per le accelerazioni dell'automobile.

### **Più veloce del motore: l'autotelaio.**

Gli ingegneri hanno dedicato particolare attenzione allo sviluppo dell'autotelaio. Fedeli al motto «l'autotelaio è sempre più veloce del motore» erano stati definiti degli obiettivi molto ambiziosi; tenendo conto del concetto dei regimi elevati del motore della BMW M3 e delle sue prestazioni, gli ingegneri del telaio non avevano un compito facile da affrontare.

Ma potevano contare su una base eccellente: l'assetto della BMW M3 della terza generazione rappresenta un perfezionamento coerente dello châssis del modello precedente le cui caratteristiche dinamiche sono considerate tuttora come il benchmark nel segmento delle automobili sportive, ad esempio come «Best Handling Car» per gli esperti della rivista americana «Car and Driver». La scocca estremamente rigida della BMW Serie 3 Coupé, l'elevata quota di leggeri componenti in alluminio degli assali e la ripartizione equilibrata delle masse tra asse anteriore e asse posteriore nel rapporto di quasi 50 : 50 erano le premesse ideali per un piacere di guida perfetto con la trazione standard BMW che agisce sulle ruote posteriori. Nonostante le dimensioni leggermente superiori della vettura, gli ingegneri dell'autotelaio sono riusciti a superare nuovamente le caratteristiche di maneggevolezza del modello precedente, conservando l'ottima idoneità alla guida di ogni giorno.

### **DSC e blocco del differenziale M supportano la trazione.**

Con il lancio della terza generazione della BMW M3 il Controllo dinamico di stabilità (DSC) è parte dell'equipaggiamento di serie. Le ruote che slittano sul fondo stradale bagnato o sulla neve fanno parte del passato. Gli ingegneri non potevano montare semplicemente il sistema di DSC della serie ma dovevano adattarlo all'enorme potenza scaricata sulla strada dalla BMW M3. Soprattutto la rapidità di risposta del motore della BMW M3 e il basso rapporto al ponte richiedevano numerose programmazioni nuove.

Sin dall'inizio, il blocco del differenziale delle ruote posteriori faceva parte dell'equipaggiamento di serie di tutte le automobili BMW M. Nella terza generazione della M3 il differenziale autobloccante funzionante in dipendenza della coppia con un valore di blocco del 25 per cento è stato sostituito da uno sviluppo completamente nuovo. Questo dispone di un valore variabile di blocco tra 0 e 100 per cento. Denominato blocco variabile del differenziale M, il sistema supporta il guidatore attraverso un bloccaggio in grado di fornire un vantaggio di trazione anche in situazioni di guida molto impegnative con dei valori di attrito molto differenti sulle due ruote motrici. In combinazione con il DSC, la BMW M3 dispone adesso di caratteristiche di guida invernale che in passato erano considerate non realizzabili in un'automobile sportiva a trazione posteriore.

### **Freni ad alte prestazioni e M Power.**

Laddove c'è molta potenza è necessaria anche molta forza frenante. Per questo motivo la BMW M3 è stata equipaggiata di un potente impianto frenante ad alte prestazioni con dei freni «Compound» del tipo «flottante». L'anello autoventilato in materiale di attrito del disco freno è unito in modo «flottante» alla tazza del freno in alluminio, così da ridurre sensibilmente la sollecitazione del disco freno causata dalla tensione termica e da aumentarne la vita. Rispetto ai dischi tradizionali realizzati in un pezzo unico, la perforazione dell'anello in materiale di attrito riduce il peso dei dischi freni di ulteriori 0,7 chilogrammi in ogni ruota anteriore e di 0,8 chilogrammi in ogni ruota posteriore.

Grazie ai dischi dei freni anteriori perforati in ghisa grigia (diametro/spessore davanti: 325/28 millimetri, dietro 326/20 millimetri) sono possibili dei valori di decelerazione straordinari: assistiti da un booster tandem di 9/10 pollici la decelerazione della BMW M3 è di 11 m/s<sup>2</sup> e lo spazio di frenata da 100 km/h è di solo 35 metri. Anche a livello di potenza dei freni la BMW M3 si posiziona orgogliosamente nel segmento delle automobili sportive di alta gamma.

### **L'offerta comprende più di una BMW M3.**

Un anno dopo il lancio della BMW M3 basata sulla Coupé, la BMW M GmbH ha presentato già nel 2001 la versione Cabrio basata sulla E46. Anche se fino al primo montante è identica alla variante chiusa, questa automobile è comunque un modello altamente autonomo. L'incisiva linea di cintura e il carattere Cabrio la rendono ancora più larga e potente. La BMW M3 Cabrio si presenta più muscolosa e bassa della variante chiusa con la quale condivide naturalmente tutte le sofisticate soluzioni tecnologiche.

Ma è possibile anche un livello ancora più esclusivo, come ha dimostrato BMW nell'autunno dell'anno 2001 quando ha presentato la BMW M3 GTR, una variante stradale rivisitata della BMW M3 che si è assicurata una vittoria dopo l'altra nell'American LeMans Series (ALMS). A partire dal febbraio 2002 il bolide in versione stradale con una potenza ridotta da 330 kW/460 CV a 258 kW/350 CV era acquistabile a un prezzo di circa 250.000 euro. Dal punto di vista tecnico, la versione stradale era molto vicina a quella da corsa. Sotto il cofano motore completato da lamelle di raffreddamento supplementari pulsava un motore V8 high-performance con lubrificazione a carter secco. Inoltre, erano stati montati un cambio manuale a sei rapporti e un freno a doppio disco come quello utilizzato nella macchina da corsa. Anche la carrozzeria era simile alla versione da competizione: per alleggerirla, il tetto, l'alettone posteriore, la grembialatura anteriore e lo spoiler posteriore sono stati realizzati in materia plastica rinforzata in fibra di carbonio.

### **L'automobile al 110 per cento.**

Nel 2003 BMW lanciò sul mercato la versione di serie di una concept car che aveva fatto parlare di sé già al Salone internazionale dell'automobile di Francoforte nel 2001: la BMW M3 CSL. L'acronimo significava Coupé, Sport, Light-weight design – una tradizione di BMW che risale agli anni Trenta quando fu costruita la leggendaria BMW 328 Mille Miglia Touring Coupé. Gli ingegneri interpretarono in una chiave nuova il vecchio tema. Gli interventi su questa automobile non seguivano l'obiettivo di una cura dimagrante estrema attraverso l'eliminazione di singoli componenti ma puntarono invece sul light-weight design intelligente, cioè su una riduzione del peso attraverso l'utilizzo dei materiali più adatti. Gli esperti riuscirono ad alleggerire la BMW M3 di 110 chilogrammi, così che la variante CSL pesava solo 1.385 chilogrammi. Anche il motore era stato sottoposto a una ottimizzazione ed erogava una potenza di 265 kW/360 CV. Il rapporto peso/potenza ammontava a solo 3,85 chilogrammi per CV – un valore sensazionale che rendeva la BMW M3 CSL ancora più agile della BMW M3 di serie. Lo sprint classico da 0 a 100 km/h lo assolveva in solo 4,9 secondi. Per accelerare a 200 km/h necessitava solo 16,8 secondi. La velocità massima venne limitata elettronicamente a 250 km/h.

Il guidatore della BMW M3 CSL poteva contare inoltre su una serie di sistemi di supporto tecnici: il cambio sequenziale M con Drivelogic e M Track Mode. Il sistema consente dei cambi marcia estremamente veloci (fino a 0,08 secondi) con dei paddles al volante come nella Formula 1. Il Launch Control integrato assicura – come in tutte le BMW M3 equipaggiate di cambio SMG – che la macchina acceleri da fermo fino alla velocità massima senza che il guidatore debba occuparsi personalmente delle cambiate o delle limitazioni di regime ammissibile. La funzione M Track Mode è una modalità speciale del DSC sviluppata apposta per le corse. Sulla pista, delle spie luminose nella plancia consentono al guidatore di sfruttare l'accelerazione longitudinale e trasversale fino ai limiti della fisica. Il DSC interviene solo nel campo limite assoluto.

### **Tuning per il modello di base.**

All'inizio del 2005 BMW ha presentato una vera «chicca»: il cosiddetto pacchetto Competition. A un prezzo di 5.300 euro il cliente poteva ordinare con la vettura nuova questo equipaggiamento supplementare che offriva una maneggevolezza ancora più diretta e sportiva della BMW M3. Il pacchetto è composto da ruote da 19 pollici, cerchi nello styling della BMW M3 CSL con pneumatici Sport-Cup. Insieme a un assetto ottimizzato e a uno sterzo ancora più diretto (demoltiplicazione 14,5 : 1 invece di 15,4 : 1) il pacchetto Competition offre un comportamento di guida molto più agile.

Grazie a questo pacchetto speciale anche i guidatori della versione di base della BMW M3 potevano godersi la funzione M Track Mode della BMW M3 CSL. La decelerazione necessaria veniva assicurata dall'impianto frenante della BMW M3 CSL, anche incluso nel pacchetto.

Anche la terza generazione della BMW M3 ha entusiasmato i clienti. Fino all'estate 2006 sono state vendute 85.139 unità di cui 29.633 Cabrio.



## 5. La BMW M3 come vettore d'innovazioni.



Un'automobile eccezionale richiede una tecnica eccezionale. Conseguentemente, negli ultimi 20 anni sono state sviluppate una serie di innovazioni per la BMW M3 che le hanno consentito di difendere il proprio ruolo di leader nel campo della dinamica di guida. La BMW M3 ha assunto ripetutamente il ruolo di pioniere e di apripista. Numerose innovazioni introdotte per la prima volta nella BMW M3 contribuiscono nel frattempo a migliorare la dinamica e il comfort di guida delle automobili di serie. Il cammino della BMW M3 è coperto di numerose pietre miliari.

### **Il cambio sequenziale M: cambiate come nella Formula 1.**

Nella categoria più importante dello sport automobilistico le cambiate non vengono eseguite più attraverso una leva ma attraverso i cosiddetti paddles al volante. Il piede del guidatore può restare sul pedale dell'acceleratore: la modernissima elettronica del motore interrompe per millesimi di secondo la forza di trazione del motore, la centralina esegue il cambio marcia, l'apertura e la chiusura della frizione in via elettroidraulica. La conseguenza: non è più necessario il pedale della frizione.

Una versione preliminare di questo sistema, che ormai è standard nella Formula 1, era stato utilizzato da BMW già nel 1996 nelle famose automobili da competizione per i campionati di turismo. In questo sistema la cambiata veniva eseguita – all'epoca ancora attraverso una leva centrale – a un livello unico, dunque in modo sequenziale come nelle motociclette. Per aumentare la marcia il guidatore spingeva indietro la leva, senza premere il pedale della frizione, per scalare la marcia la spostava in avanti. Il sistema consentiva di realizzare dei tempi di cambio marcia estremamente brevi e inoltre evitava delle cambiate sbagliate.

BMW sfruttò le esperienze raccolte nello sport per l'utilizzo nelle vetture stradali e sviluppò un nuovo concetto ad alte prestazioni per la trasmissione di potenza che viene offerto dal 1997 nella BMW M3: il Cambio sequenziale M. Il cambio SMG della seconda generazione, ampiamente ottimizzato rispetto alla prima variante, è tecnicamente identico al cambio manuale della BMW M3 con sei marce, non è attivabile solo attraverso la leva seletttrice ma dispone anche di due paddles al volante. Il guidatore può scegliere la modalità di attivazione. Soprattutto le cambiate con i cosiddetti paddles aumentano la sicurezza attiva perché durante la guida le mani possono restare entrambe al volante.

Inoltre, grazie al Drivelogic il guidatore della BMW M3 dispone di sei programmi per adattare la dinamica delle cambiate manuali allo stile personale – da dinamico ed equilibrato (programma di guida S1) ad estremamente sportivo (programma di guida S5). Infine, egli può scegliere il programma di guida S6 che disattiva il DSC (Controllo dinamico di stabilità), di serie nella M3. In questo caso il sistema SMG offre dei tempi di cambio marcia comparabili a quelli di una macchina da corsa.

Il nuovo cambio sequenziale M vanta anche dei pregi a livello di sicurezza: nelle situazioni di guida critiche, ad esempio quando si scala la marcia su fondi stradali scivolosi, la frizione si apre in frazioni di secondo. Anche a una coppia di trascinamento del motore elevata la macchina non sbanda con le ruote motrici. Inoltre, il guidatore non può inserire la marcia sbagliata. Il cambio SMG non aumenta dunque solo la sportività ma anche la sicurezza nel traffico stradale.

### **Blocco variabile del differenziale M: percorrere le curve con sportività e sicurezza.**

Originariamente, nelle automobili M veniva montato un differenziale autobloccante funzionante in dipendenza della coppia con un valore di blocco fino al 25 per cento e una coppia di bloccaggio di base costante. Il compito di un tale sistema consiste nel limitare l'intervento del differenziale dell'asse a favore di un'ottimizzazione della trazione. Quando l'automobile percorre una curva le due ruote motrici superano delle distanze differenti – la ruota interna della curva lascia indietro una distanza più breve di quella esterna. Questa differenza viene compensata dal differenziale dell'asse. Un blocco del differenziale forma – in caso di necessità – una coppia di bloccaggio. Questo avviene quando una delle due ruote motrici rischia di slittare, ad esempio su un fondo stradale scivoloso. Il blocco del differenziale viene apprezzato molto dagli automobilisti sportivi perché contribuisce ad accentuare le caratteristiche positive della trazione posteriore, soprattutto nella guida sportiva e su strade con un coefficiente di attrito medio-alto. Nei blocchi del differenziale funzionanti in dipendenza della coppia, la coppia motrice totale da trasmettere dipende dalla coppia che è in grado di trasmettere la ruota con il coefficiente di attrito più basso. Se il coefficiente di attrito è però estremamente basso, ad esempio sulla neve, sul pietrisco o sul ghiaccio, i vantaggi di trazione del concetto di differenziale tradizionale sono limitati.

Per questo motivo gli ingegneri BMW hanno sviluppato un sistema completamente nuovo, il blocco variabile M del differenziale, utilizzato per la prima volta nella terza generazione della BMW M3. Questo blocco è in grado di mettere a disposizione un vantaggio di trazione decisivo anche in situazioni

molto impegnative, cioè anche quando i coefficienti di attrito delle ruote motrici sono estremamente diversi. In combinazione con il DSC tarato con la massima precisione e con la ripartizione equilibrata delle masse tra gli assi, il blocco variabile M del differenziale offre delle caratteristiche di guida invernale che in passato venivano considerate impossibili con un'automobile sportiva a trazione posteriore.

Un altro vantaggio del blocco variabile del differenziale M è che con l'aumentare dello scarto di numero di giri tra le ruote motrici, il sistema forma anche una crescente coppia di bloccaggio. In questo modo la ruota «che è stata aiutata», ad esempio la ruota che percorre il lato interno di una curva durante l'attraversamento di un passo di montagna, non può far «crollare» completamente la forza motrice. La spinta in avanti è dunque assicurata in qualsiasi situazione.

### **Light-weight design: non solo nella BMW M3 CSL.**

Anche un'automobile che dispone di tanta potenza come la BMW M3 offre dei potenziali di dinamica supplementari – attraverso una riduzione del peso. In passato, per alleggerire una vettura sportiva si eliminavano semplicemente dagli interni gli elementi di comfort e di lusso. Oggi gli ingegneri seguono una filosofia differente. Grazie ai materiali moderni come la materia plastica rinforzata in fibra di carbonio (CFRP), la fibra di vetro termoplastica ripresa dall'aviazione spaziale o l'alluminio, è possibile risparmiare dei chili preziosi.

Con la BMW M3 CSL gli ingegneri di BMW hanno dimostrato di aversi conquistato un ruolo di pioniere nel campo del light-weight design. Nello stabilimento di Landshut, la patria degli esperti di BMW di costruzione leggera, vengono prodotti dei tetti di automobili composti da vari strati di CFRP. Ma i tecnici si dedicano anche ai componenti che assumono letteralmente un ruolo di secondo piano all'interno della carrozzeria. Ad esempio, sostituiscono un semplice piano del bagagliaio con un elemento a sandwich a nido d'ape.

### **Il VANOS: maggiore coppia grazie alla fasatura degli alberi a camme.**

Quando nel 1992 venne presentata la seconda generazione della BMW M3, la vettura nascondeva due anteprime sotto il proprio cofano motore. Innanzitutto era la prima BMW M3 equipaggiata di un motore a sei cilindri e, inoltre, questo era il primo motore BMW con un VANOS (fasatura variabile degli alberi a camme), un sistema regolabile in continuo che regolava la fasatura degli alberi a camme sul lato di aspirazione e di scarico. Questa innovazione consentiva di adattare i tempi di apertura delle valvole di aspirazione al regime del motore e al carico. Il vantaggio: la coppia, la potenza e il consumo erano ottimizzabili contemporaneamente.

Con 320 newtonmetri a 3.600 giri/min. il propulsore della nuova BMW M3 assunse una posizione di punta tra i motori aspirati. Infatti, nessun altro motore aspirato offriva una potenza specifica così elevata – 96 CV per litro di cilindrata – e una coppia specifica così alta – 108 newtonmetri per litro di cilindrata.

### **Elettronica digitale motore (DME).**

Per controllare questi propulsori high-performance si rese necessaria l'introduzione di un sistema di gestione motore la cui potenza era superiore a quella dei sistemi disponibili all'epoca. A questo scopo BMW sviluppò l'Elettronica digitale motore (DME) che sorvegliava e controllava con la massima precisione tutte le funzioni del motore come l'accensione, l'iniezione e la regolazione della sonda lambda. Il risultato: il propulsore erogava la potenza ottimale a tutte le condizioni di esercizio e funzionava con un basso consumo di carburante e a emissioni ridotte.

### **Regolazione lambda stereo.**

Nelle automobili a catalizzatore regolato la sonda lambda assicurava che la miscela aria/carburante dei cilindri avesse a tutte le condizioni il valore di  $\lambda = 1$ , indispensabile per il regolare funzionamento del catalizzatore. Per la BMW M3 gli ingegneri ottimizzarono il sistema, adattandolo al sistema di scarico bistadio dell'automobile sportiva. Ogni unità di scarico disponeva di una sonda lambda propria, così da potere monitorare con maggiore precisione la composizione dei gas di scarico. Il risultato: un ulteriore abbattimento delle emissioni.

## 6. I modelli BMW M3.



### **BMW M3 (E30):**

BMW M3 (144 kW/195 CV)  
BMW M3 (159 kW/215 CV)  
BMW M3 Evolution (147 kW/200 CV)  
BMW M3 Evolution II (162 kW/220 CV)  
BMW M3 Cabrio (159 kW/215 CV)  
BMW M3 Sport Evolution (175 kW/238 CV)

### **BMW M3 (E36):**

BMW M3 (210 kW/286 CV)  
BMW M3 (236 kW/321 CV)  
BMW M3 Cabrio (236 kW/321 CV)  
BMW M3 berlina (236 kW/321 CV)  
BMW M3 GT Coupé (217 kW/295 CV)

### **BMW M3 (E46):**

BMW M3 (252 kW/343 CV)  
BMW M3 Cabrio (252 kW/343 CV)  
BMW M3 GTR (258 kW/350 CV)  
BMW M3 CSL (265 kW/360 CV)