

# BMW al 77. Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra 2007

## Indice



<b>1. BMW al 77. Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra 2007</b>	
(Versione riassuntiva) .....	2
<b>2. Gli highlight in breve .....</b>	<b>4</b>
<b>3. BMW al 77. Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra 2007</b>	
(Versione integrale) .....	8
3.1 Ancora più piacere di guida:	
la nuova BMW Serie 1 .....	8
3.2 Affascinante ed innovativa:	
la nuova BMW Serie 5 .....	15
3.3 Più spazio alla dinamica:	
la nuova BMW M5 Touring .....	25
3.4 Atmosfera di massima apertura:	
la nuova BMW Serie 3 Cabrio .....	31
3.5 L'abbinamento perfetto di dinamica, funzionalità ed esclusività:	
la nuova BMW X5 .....	38
3.6 Inizia una nuova era di mobilità:	
la BMW Hydrogen 7 .....	47
<b>4. La competenza BMW nel campo dei propulsori:</b>	
<b>dinamici, sicuri, efficienti .....</b>	<b>53</b>
4.1 La High Precision Injection si diffonde:	
i nuovi motori quattro cilindri a benzina con iniezione diretta di	
carburante e miscela magra .....	53
4.2 Pacchetti di potenza compatti dalle emissioni esemplari:	
i nuovi motori quattro cilindri diesel .....	58
4.3 Armonia perfetta tra dinamica ed efficienza:	
i nuovi motori a benzina sei cilindri in linea con iniezione diretta di	
carburante (High Precision Injection) nella miscela magra .....	62
4.4 Il propulsore bivalente come innovazione pratica e futuribile:	
il motore a dodici cilindri con iniezione diretta di benzina e insufflazione	
d'idrogeno nel collettore di aspirazione .....	66
4.5 Sfruttare con maggiore efficienza i flussi di energia:	
Brake Energy Regeneration con regolazione	
intelligente dell'alternatore .....	70
4.6 Veloce e flessibile per assicurare una dinamica eccellente:	
la trazione integrale intelligente BMW xDrive .....	73

# 1. BMW al 77. Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra 2007 (Versione riassuntiva)



Anteprime mondiali e visioni: questi sono i temi centrali della partecipazione di BMW al 77. Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra. In aggiunta alla nuova BMW Serie 1, vengono presentate al pubblico per la prima volta anche la nuova BMW Serie 5 e la nuova BMW M5 Touring. Inoltre, BMW espone a Ginevra tre modelli che hanno celebrato la loro anteprima mondiale solo alcune settimane fa. La nuova BMW Serie 3 Cabrio anticipa il desiderio di primavera, mentre la nuova versione dello Sports Activity Vehicle (SAV) BMW X5 offre un'interpretazione completamente nuova di dinamica di guida, di funzionalità ed esclusività. E con la BMW Hydrogen 7, la prima ammiraglia azionata a idrogeno e adatta alla guida di ogni giorno, BMW illustra una prospettiva promettente di una mobilità futura esente da emissioni nocive e indipendente da carburanti di origine fossile.

La numerose premiere del Salone di Ginevra creano al contempo lo sfondo per un model year ricco di novità. Nei prossimi mesi, BMW definirà in diversi segmenti automobilistici dei parametri di riferimento nuovi di dinamica e di divertimento di guida sportiva. Questo obiettivo sarà confermato anche dalla presentazione di una concept car la cui immagine sarà un testimonial di high-performance abbinata a un'estetica affascinante.

In più, i visitatori del Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra potranno informarsi dall'8 a 18 marzo 2007 sulle innovazioni nel settore dei propulsori con i quali BMW promuove il principio di dinamica efficiente. A titolo esemplare saranno presentati i nuovi motori quattro cilindri altamente economici e briosi, sia a benzina che diesel, montati nella nuova BMW Serie 1. Grazie alla High Precision Injection, è disponibile per la prima volta per i motori a sei e quattro cilindri un sistema d'iniezione diretta di benzina funzionante con una miscela magra. I nuovi propulsori diesel a quattro cilindri, costruiti con un basamento in alluminio ed equipaggiati della più moderna sovralimentazione a compressore volumetrico e di iniezione Common-rail dell'ultima generazione, mettono a disposizione una dimensione nuova di dinamica efficiente. Inoltre, essi offrono una potenza nettamente maggiorata, un peso ottimizzato e dei valori di consumo e di emissioni nettamente inferiori dei modelli precedenti.

Ma BMW definisce dei benchmark nuovi di efficienza e di spiegamento di potenza anche in altri segmenti della motoristica. Attraverso una panoramica dettagliata dei propulsori sviluppati per i modelli nuovi, la Casa di Monaco documenta al Salone internazionale dell'automobile la propria core-competence

nella costruzione di motori. La gamma si estende dagli efficientissimi motori a otto cilindri della nuova BMW Serie 5, al pluripremiato propulsore V10 della BMW M5 Touring fino al motore bivalente a 12 cilindri della BMW Hydrogen 7 con iniezione diretta di benzina e insufflazione di idrogeno nel collettore di aspirazione.

Inoltre, BMW offre una varietà di modelli a trazione integrale finora mai conosciuta. Nel model year 2007, la trazione integrale intelligente BMW xDrive è disponibile per 26 modelli di quattro serie costruttive. I modelli SAV BMW X5 e BMW X3 sono equipaggiati di serie di xDrive, fornibile adesso come optional per le berline e i modelli Touring della BMW Serie 5 e della BMW Serie 3 e, per la prima volta, anche per la BMW Serie 3 Coupé. Al Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra BMW illustra il principio costruttivo del sistema: grazie ai bassissimi tempi di reazione e all'alta versatilità nella ripartizione della potenza tra asse anteriore e asse posteriore, il sistema non promuove solo la trazione sullo sterrato ma incrementa anche la dinamica nella guida stradale.

La perfezione allo sterzo aumenta inoltre grazie agli innovativi sistemi di assistenza del guidatore dei modelli BMW. Tra i sistemi presentati vanno ricordati in particolare la Regolazione attiva della velocità con funzione Stop & Go per la nuova BMW Serie 5 e il Head-Up-Display, il sistema BMW Night Vision e la videocamera di retromarcia, presentata per la prima volta nella nuova BMW X5. Inoltre, vengono illustrati in dettaglio i moderni sistemi di regolazione dell'assetto DynamicDrive ed Active Steering che accrescono ulteriormente il piacere di guida.

Al Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra, BMW informa il pubblico anche sul lavoro di sviluppo fondamentale. Infatti, non va dimenticato che il successo dell'impresa è dovuto anche al transfer tecnologico permanente tra i vari campi applicativi. Ad esempio, quattro ingegneri del reparto di Ricerca e Sviluppo di BMW Group fanno parte del team di design di BMW ORACLE Racing dove apportano il loro know-how nel settore della costruzione leggera nello sviluppo di strutture a fibra di carbonio con un rapporto ottimale tra peso minimo e massima rigidità. La chiglia del nuovo yacht high-tech BMW ORACLE Racing è stata costruita nello stabilimento BMW di Eisenach. L'obiettivo del team è di partire all'America's Cup 2007 con lo yacht a vela più leggero mai costruito per questa regata.

## 2. Gli highlight in breve



- **Anteprima mondiale della nuova BMW Serie 1**

Una nuova variante di carrozzeria, interventi mirati al design del modulo anteriore a posteriore, degli accenti cromatici freschi, l'utilizzo di materiali pregiati negli interni e dei motori nuovi caratterizzano la nuova BMW Serie 1. Rispetto ai modelli precedenti i nuovi propulsori offrono una potenza maggiorata e dei consumi inferiori. La gamma di potenza si estende da 85 kW/115 CV fino a 195 kW/265 CV. Il modello compatto di successo resta l'unica automobile nel segmento di appartenenza a offrire con la propria trazione posteriore il tipico piacere di guida di una BMW. Per la prima volta la nuova BMW Serie 1 è disponibile sia come pratica 5 porte che come sportiva ed agile 3 porte.

- **Anteprima mondiale: la nuova BMW Serie 5**

La BMW Serie 5 berlina è il simbolo per eccellenza del piacere di guida nella classe Business mentre la BMW Serie 5 Touring offre una combinazione impareggiabile di dinamica e versatilità. Adesso aumenta il fascino di entrambe le varianti della BMW Serie 5. La gamma di motorizzazioni comprende quattro propulsori a quattro, sei e otto cilindri dalla potenza da 120 kW/163 CV fino a 270 kW/367 CV. Analogamente ai nuovi motori a benzina sei cilindri in linea con High Precision Injection, anche gli altri propulsori offrono una combinazione di potenza e gestione economica unica nel segmento di appartenenza. La qualità dei materiali e il design degli interni raggiunge un livello completamente nuovo. Nel design esterno è stato accentuato il carattere sportivo ed elegante della BMW Serie 5, ad esempio con dei gruppi ottici completamente ridisegnati e una serie di nuovi accenti stilistici.

- **Anteprima mondiale: la nuova BMW M5 Touring**

La nuova BMW M5 Touring accetta ogni sfida – e non solo sul circuito. Il modello Touring ad alte prestazioni della BMW M GmbH offre tutte le prerogative per godersi il potenziale dinamico di un'automobile sportiva high-performance anche nella guida giornaliera. La versatilità del modello Touring della BMW Serie 5 deve la propria superiorità prestazionale al pluripremiato motore M a dieci cilindri. Grazie al proprio concetto di regimi elevati, derivato dal mondo delle gare, il propulsore V10 eroga 373 kW/507 CV e una coppia massima di 520 Nm. L'accelerazione da 0 a 100 km/h

richiede solo 4,8 secondi. Il rapporto peso/potenza della BMW M5 Touring ammonta a 3,7 chilogrammi per CV, il volume massimo di carico è di 1.650 litri. Queste qualità, insieme al design perfetto che caratterizza tutte le automobili M, assicurano il massimo understatement.

- **Anteprima europea: la nuova BMW Serie 3 Cabrio**

La nuova BMW Serie 3 Cabrio scrive un capitolo nuovo nella storia di successo della quattro posti aperta. Per la prima volta gli occupanti della BMW Serie 3 Cabrio vengono protetti dalle intemperie da un tetto rigido a scomparsa. Naturalmente, è stato conservato il tipico profilo della BMW Serie 3 Cabrio. Il guidatore e i suoi accompagnatori si godono il contatto diretto con il sole, il vento e la natura – e una dinamica di guida mai raggiunta finora in una BMW Serie 3 Cabrio. Il modello top di gamma è equipaggiato di un motore sei cilindri in linea con Twin Turbo e raggiunge una potenza di 225 kW/306 CV.

- **Attraiante: la nuova BMW X5**

La nuova edizione del famoso Sports Activity Vehicle (SAV) affascina con la propria dinamica di guida impareggiabile, il design sportivo ed elegante e un allestimento interno che riflette sia l'esclusività che una versione particolarmente raffinata di funzionalità. La nuova BMW X5 è la prima BMW che accoglie fino a sette passeggeri. Al momento di lancio saranno disponibili un motore a otto cilindri con 261 kW/355 CV, un sei cilindri con 200 kW/272 CV e un propulsore sei cilindri a gasolio con 173 kW/235 CV. I motori altamente efficienti offrono una potenza maggiorata accompagnata da consumi ridotti.

- **Promettente: la BMW Hydrogen 7**

Con la prima berlina a idrogeno del mondo adatta alla guida di ogni giorno, BMW Group pone una pietra miliare nel cammino verso una mobilità sostenibile ed esente da emissioni nocive. La BMW Hydrogen 7 viene azionata da un motore a 12 cilindri da 191 kW/260 CV che brucia sia idrogeno che benzina. L'automobile accelera in 9,5 secondi da 0 a 100 km/h, raggiunge una velocità massima bloccata elettronicamente a 230 km/h e offre, grazie all'impostazione bivalente del proprio motore a combustione interna, un'autonomia totale di oltre 700 chilometri.

- **Innovativi: motori a benzina a sei e quattro cilindri con iniezione diretta del carburante nella miscela magra.**

BMW presenta sia nei motori a sei cilindri che a quattro cilindri la prima iniezione diretta di benzina che consente l'esercizio a miscela magra in un ampio campo di regime. La tecnologia, definita High Precision Injection, assicura un abbattimento dei consumi anche nella guida di ogni giorno. Inoltre, i nuovi motori si contraddistinguono per un aumento della potenza, una rotondità di funzionamento perfetta e dei valori delle emissioni esemplari.

- **Innovativa: la nuova generazione di motori diesel a quattro cilindri**

BMW presenta due categorie di potenza per la nuova generazione di motori diesel a quattro cilindri i quali raggiungono – grazie al basamento costruito interamente in alluminio, all'ultima generazione dell'iniezione Common-rail, alla sovralimentazione a compressore volumetrico e al filtro antiparticolato montato vicino al motore – una dimensione nuova di dinamica efficiente e convincono inoltre per delle emissioni esemplari.

- **Innovativo: aumento dell'efficienza attraverso la Brake Energy Regeneration**

L'efficienza dei motori moderni di BMW viene incrementata attraverso una serie di misure che ne riducono il consumo di carburante. L'energia elettrica viene generata a bordo solo quando ciò è possibile senza consumare del carburante. La Brake Energy Regeneration consente, attraverso una regolazione intelligente dell'alternatore, di concentrare la produzione di corrente elettrica per la rete di bordo sulle fasi di rilascio e di frenata.

- **Innovativi: nuovi modelli con trazione integrale BMW xDrive**

Il sistema di trazione integrale intelligente xDrive continua a diffondersi. Infatti, aumenta nuovamente il numero di modelli equipaggiati con la ripartizione permanente e variabile delle potenze tra le ruote anteriori e posteriori; i vantaggi non si manifestano solo a livello di trazione ma anche di dinamica di guida. Il collegamento in rete ottimizzato di DSC e xDrive consente delle reazioni ancora più spontanee e precise a cambiamenti della situazione dinamica. La BMW X5 e la BMW X3 sono equipaggiate di serie di xDrive. Inoltre, il sistema è fornibile per la BMW Serie 5 berlina e Touring, e per la prima volta anche per la Coupé della BMW Serie 3.

- **Innovativo: piacere di guida grazie ai sistemi moderni di regolazione dell'assetto**

Gli innovativi sistemi di regolazione dell'assetto conferiscono ai nuovi modelli BMW la superiorità a livello di dinamica e la sicurezza di handling in qualsiasi momento. BMW sfrutta la propria competenza nello sviluppo di sistemi di sterzo, di impianti frenanti, di sospensioni e di regolazione dell'assetto per definire dei parametri di riferimento nuovi in tutte le categorie automobilistiche. La nuova BMW X5 è l'unico veicolo nel segmento di appartenenza a offrire come optional AdaptiveDrive che include, oltre alla stabilizzazione del rollio, anche delle sospensioni adattative. La nuova BMW Serie 1 è l'unica automobile compatta fornibile con Active Steering.

- **Innovativi: sistemi di assistenza del guidatore che aumentano la sicurezza di guida**

L'esempio della nuova BMW Serie 5 illustra in modo eccellente le prestazioni dei moderni sistemi di assistenza del guidatore. Il conducente viene esonerato da compiti noiosi, così che è più concentrato e sicuro. L'Assistente fari abbaglianti e BMW Night Vision costituiscono delle offerte esclusive nel segmento della BMW Serie 5. A queste si aggiungono adesso gli innovativi sistemi di assistenza di guida Regolazione attiva della velocità con funzione Stop & Go e l'avviso di fuoricorsia.



### **3. BMW al 77. Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra 2007** (Versione integrale)

#### **3.1 Ancora più piacere di guida: la nuova BMW Serie 1**

Il piacere di guida ha conquistato anche la categoria delle automobili compatte e raggiunge adesso un livello completamente nuovo. La nuova BMW Serie 1 celebra la propria anteprima mondiale l'8 marzo 2007, in occasione del Salone internazionale dell'automobile di Ginevra, presentandosi con una seconda variante di carrozzeria, delle motorizzazioni nuove, una serie di modifiche al design esterno e un attraente allestimento interno nuovo. Per la prima volta, la BMW Serie 1 sarà disponibile anche in versione a tre porte. Grazie a un profilo sportivo ed elegante e a un'alta agilità di guida, la nuova variante di modello attirerà indubbiamente l'attenzione del pubblico su di sé.

Equipaggiata della nuova generazione di motori a quattro cilindri, la nuova BMW Serie 1 raggiunge il massimo livello di dinamica efficiente. Inoltre, un basamento in alluminio e un nuovo sistema di iniezione Common-rail per i propulsori a gasolio e la High Precision Injection nei motori a benzina – l'iniezione diretta di carburante della seconda generazione – provvedono a un notevole incremento della potenza. I nuovi motori sono equipaggiati di Brake Energy Regeneration, della funzione Auto Start/Stop e dell'indicazione del punto ottimale di cambiata. Sicuramente, anche in futuro la BMW 130i marcherà una categoria speciale nel segmento delle compatte. Il suo motore sei cilindri in linea eroga 195 kW/265 CV, trasformando così anche la variante di modello a tre porte della BMW Serie 1 in un vero e proprio atleta.

Motore anteriore, trasmissione della potenza alle ruote posteriori – questo è il concetto che assicura il massimo piacere di guida e che ha marcato il successo anche in questa categoria automobilistica. Nella BMW Serie 1 sono state combinate per la prima volta le funzionalità di una berlina a coda spiovente con le tipiche caratteristiche di guida di una BMW. Adesso la prima – e unica – automobile compatta a trazione posteriore fa parlare di nuovo di sé: già a prima vista la nuova variante a tre porte fa riconoscere la dinamica del concetto di propulsione. Il design sottolinea il modulo anteriore allungato, spostando fortemente il baricentro estetico verso l'asse posteriore. Vista di profilo, balzano immediatamente agli occhi la lunga portiera con i cristalli senza cornice e il finestrino posteriore non diviso.



### **Espressioni di potenza: nuovi accenti di design nel modulo anteriore e posteriore**

Le modifiche apportate al modulo anteriore e posteriore rendono la nuova BMW Serie 1 anche esteticamente più potente e incisiva. La sezione anteriore delle varianti di modello a tre e a cinque porte è identica: il doppio rene BMW incastonato al centro è cresciuto nelle sue dimensioni. Nuovi sono anche i bordi inferiori dei gruppi ottici sul paraurti, i contorni più scuri dei proiettori, la presa d'aria maggiorata nella zona inferiore del griglia anteriore, il labbro dello spoiler rinforzato e il listello decorativo. Anche i fendinebbia presentano una forma più marcata.

Il predominio delle linee orizzontali rende anche la coda della nuova BMW Serie 1 più larga e muscolosa. Un nuovo gioco di luce/ombra molto marcato nel griglia posteriore si evolve lungo i longheroni sottoporta e riprende la forma del labbro dello spoiler anteriore.

Un'altra caratteristica che rende la nuova BMW Serie 1 unica nel segmento delle compatte sono le sue proporzioni: infatti, il modulo anteriore è forte-mente allungato e l'abitacolo arretrato. La sportività del design viene accentuata soprattutto nella versione a tre porte.

### **Un atleta: il motore sei cilindri in linea della BMW 130i**

La BMW Serie 1 combina il fascino di una BMW con i vantaggi pratici di un'automobile compatta. Questa affermazione vale in particolare per la BMW 130i. Il suo motore 3,0 litri sei cilindri in linea con basamento in magnesio/alluminio, VALVETRONIC e Doppio VANOS eroga 195 kW/265 CV. Questa concentrazione di potenza fornisce delle prestazioni eccellenti (nella tre porte 0–100 km/h in 6,0 secondi e nella cinque porte in 6,1 secondi, velocità massima bloccata elettronicamente a 250 km/h); inoltre, l'elevata efficienza del sei cilindri in linea consente una gestione esemplare per la categoria di potenza. Per percorrere 100 chilometri la BMW 130i consuma – sia nella versione a tre che a cinque porte – nel ciclo di prova UE in media 8,3 litri.

Un altro elemento che contribuisce all'aumento dell'efficienza è la Brake Energy Regeneration, disponibile non solo nella BMW 130i ma in tutte le nuove varianti della BMW Serie 1 con motore a benzina e a gasolio. Il sistema concentra la produzione di energia elettrica per l'alimentazione della rete di bordo sulle fasi di rilascio e di frenata del motore. Nelle fasi di spinta invece, ad esempio durante un'accelerazione, non viene recuperata energia, rendendo disponibile una maggiore forza motrice per generare dinamica di guida.

### **Funzione Auto Start/Stop: consumo zero a 0 km/h**

Anche la funzione Auto Start/Stop, disponibile nelle versioni della BMW Serie 1 a cambio manuale equipaggiate con i nuovi motori quattro cilindri a benzina e a gasolio, contribuisce a sfruttare il carburante con maggiore efficienza. Per utilizzare questa funzione, all'arresto al semaforo o quando si viaggia in colonna è sufficiente spostare la leva del cambio nella posizione a folle e rilasciare il pedale della frizione. Il motore si spegne: premendo nuovamente il pedale della frizione il motore si riattiva automaticamente.

La funzione Auto Start/Stop è stata combinata con un indicatore del punto ottimale di cambiata. Non appena è possibile inserire una marcia superiore, dunque un regime inferiore e ridurre così il consumo di carburante, il nuovo indicatore del punto ottimale di cambiata avvisa il guidatore che è subentrato il momento ideale per effettuare il cambio marcia.

### **Equipaggiati di High Precision Injection: i nuovi motori quattro cilindri a benzina**

Nella nuova BMW Serie 1 saranno offerte due varianti della nuova generazione di motori a benzina. Esse dispongono di un sistema d'iniezione diretta di benzina della seconda generazione che consente, attraverso l'utilizzo di iniettori piezoelettrici, un esercizio a miscela magra – cioè con una quota particolarmente bassa di benzina nella miscela aria/carburante – in un campo di carico e di regime molto ampio. La nuova tecnologia, definita High Precision Injection, consente di abbattere fortemente il consumo di carburante nella guida giornaliera.

Nella nuova BMW 120i il motore da 2,0 litri eroga una potenza di 125 kW/ 170 CV. La nuova BMW 120i accelera da 0 a 100 km/h in solo 7,7 secondi (cinque porte: 7,8 secondi). La velocità massima di entrambe le varianti di modello è di 224 km/h. Nonostante i valori di tutto rispetto, il nuovo motore si accontenta – in entrambe le varianti di carrozzeria – nel ciclo di prova UE di un consumo di carburante di 6,4 litri per 100 chilometri. Rispetto al motore precedente con formazione esterna della miscela ciò corrisponde a un aumento di potenza di 15 kW/20 CV e a un calo del consumo di quasi il 14 per cento.

Altrettanto impressionante è il progresso nella nuova BMW 118i.

Con una potenza di 105 kW/143 CV, il motore consente un'accelerazione da 0 a 100 km/h in 8,7 secondi (cinque porte: 8,8 secondi) e di raggiungere una velocità massima di 210 km/h. Il consumo di carburante nel ciclo UE ammonta in entrambi i modelli a 5,9 litri per 100 chilometri.

Il brioso motore di base della cinque porte resta attualmente l'affidabile propulsore da 1,6 litri con formazione esterna della miscela e Doppio VANOS. Il motore eroga 85 kW/115 CV, accelera da 0 a 100 km/h in 10,8 secondi e raggiunge una velocità massima di 200 km/h con un consumo, secondo la norma UE, di 7,5 litri per 100 chilometri.

### **Leggeri, potenti ed efficienti: i nuovi motori quattro cilindri diesel**

Anche per i motori quattro cilindri diesel è giunto il momento di cambio generazionale. Attraverso una serie di modifiche apportate alle camere di combustione, al convogliamento dell'aria, alla sovralimentazione con turbina a geometria variabile e al sistema d'iniezione Common-rail è aumentata la potenza e sono stati abbattuti i consumi. Inoltre, l'utilizzo di un basamento in alluminio determina un'ottimizzazione dei pesi. Per la nuova BMW Serie 1 il nuovo motore a gasolio a quattro cilindri dalla cilindrata di 2,0 litri è disponibile in due varianti di potenza. Entrambe le versioni del propulsore sono equipaggiate di serie di un filtro antiparticolato diesel montato nelle vicinanze del motore, così da produrre dei valori nettamente inferiori a quelli prescritti dalla norma antinquinamento Euro 4.

Nella BMW 120d il motore eroga una potenza di 130 kW/177 CV e una coppia massima di 350 Nm. Il guadagno di potenza di 10 kW rispetto al modello precedente si esprime in un valore di 7,5 secondi (cinque porte: 7,6 secondi) per l'accelerazione da 0 a 100 km/h e in una velocità di punta di 228 km/h. In compenso, il consumo medio UE cala del 5 per cento a 4,9 litri per 100 chilometri.

La potenza del motore diesel della nuova BMW 118d è aumentata di 15 kW. 105 kW/143 CV e una coppia massima di 300 Nm consentono di accelerare da 0 a 100 km/h in 8,9 secondi (9,0 secondi). La velocità massima della nuova BMW 118d ammonta, indipendentemente dalla variante di carrozzeria, a 210 km/h. Nonostante l'aumento della dinamica, il consumo medio di carburante è nel ciclo UE di solo 4,7 litri per 100 chilometri (entrambi i modelli).

### **Sei livelli di piacere di guida: con cambio manuale o automatico**

In tutte le motorizzazioni, la nuova BMW Serie 1 sarà equipaggiata di serie di un cambio manuale a sei rapporti. Come optional, il motore sei cilindri della BMW 130i e i nuovi propulsori a quattro cilindri sono abbinabili a una trasmissione automatica a sei rapporti completa di Steptronic. Dei tempi di reazione e di cambiata brevi e un collegamento diretto al motore supportano anche nella modalità automatica una guida sportiva con la nuova BMW Serie 1. Se lo desidera, il guidatore può intervenire manualmente attraverso la leva selettiva. Nella BMW 130i le cambiate possono essere eseguite anche con i paddles del volante.

Maggiore precisione e comfort vengono assicurati dal nuovo sistema di sterzo EPS (Electric Power Steering) che mette a disposizione la coppia di servo-assistenza per il giro di sterzo attraverso un elettromotore. Il sistema di sterzo EPS, che include di serie anche la funzione Servotronic, contribuisce anche esso alla gestione economica della vettura. Active Steering è un optional offerto solo da BMW nel segmento di appartenenza ed è disponibile per i modelli BMW 130i, BMW 120i e BMW 120d: il sistema varia la trasmissione della coppia di sterzo alle ruote a seconda della velocità. Nelle manovre di parcheggio sono sufficienti solo alcuni giri di volante per cambiare direzione, mentre nella guida ad alte velocità la BMW Serie 1 mantiene una fedeltà di traiettoria ancora più elevata.

Grazie a una struttura della scocca estremamente solida e a una serie di componenti di protezione degli occupanti sintonizzati un modo intelligente tra di loro, la nuova BMW Serie 1 offre un livello di sicurezza impareggiabile nel segmento delle automobili compatte. Delle cinture automatiche a tre punti e dei poggiatesta per tutti i posti a sedere, pretensionatori e limitatori di sforzo sui posti anteriori, airbag frontali a due livelli, airbag laterali integrati nei sedili anteriori e airbag per la testa del tipo «curtain» che proteggono da lesioni sia i passeggeri anteriori che posteriori, completano il pacchetto di sicurezza.

### **Ancora più efficiente: la regolazione della stabilità di guida DSC**

Insieme allo sterzo ad alta precisione e all'efficiente impianto frenante, l'elemento centrale della sicurezza attiva è il DSC (Controllo dinamico di stabilità), ottimizzato a livello di efficienza e di precisione. Qualsiasi tendenza di sovrasterzo/sottosterzo viene compensata da un intervento mirato dei freni su singole ruote o da una riduzione della potenza motore. Quando il fabbisogno di decelerazione è particolarmente elevato, l'assistente di frenata massimizza la pressione dei freni. In curva, il Cornering Brake Control (CBC) neutralizza attraverso delle leggere frenate la tendenza della vettura a girarsi lungo il proprio asse. La modalità DTC (Controllo dinamico di trazione) aumenta, in caso di necessità, le soglie di slittamento del sistema.

### **Nuova tecnica d'illuminazione per una visione migliore e un look marcato**

Quando vengono ordinati i proiettori allo xeno (optional) la nuova BMW Serie 1 è equipaggiata di una funzione di luce diurna che viene realizzata attraverso degli anelli luminosi integrati nei fari circolari sdoppiati. Inoltre, la nuova BMW Serie 1 può essere ordinata con Adaptive Light Control.

### **Ambiente premium nel segmento delle compatte**

Introducendo una serie di dettagli di allestimento che in passato erano un appannaggio delle categorie automobilistiche superiori, la BMW Serie 1 sottolinea il proprio carattere premium anche a livello di comfort. Il concetto di comando iDrive abbinato al sistema di navigazione, disponibile a richiesta, consente un comando facile ed ergonomico di tutte le funzioni secondarie e di comfort attraverso l'iDrive Controller e gli otto tasti Preferiti a programmazione libera. A richiesta può essere completato dal comando vocale. Indubbiamente, gli impianti audio disponibili per la BMW Serie 1 sono tra i più sofisticati nel segmento delle automobili compatte. La nuova BMW Serie 1 è equipaggiata di serie della Radio Business CD. Un programma di entertainment molto ricco viene assicurato dall'interfaccia USB che permette di integrare nel sistema audio un player MP3 esterno, disponibile a richiesta come complemento del connettore AUX di serie.

Il nuovo allestimento interno si presenta fantasioso, moderno ma anche solido e pregiato. Nella nuova BMW Serie 1 predominano delle ampie linee orizzontali che creano una sensazione di spaziosità. La zona inferiore della plancia e i pannelli interni delle porte sono stati generosamente rivisitati; anche la configurazione dei comandi della consolle centrale è molto ordinata.

Una nuova struttura a grana per le superfici in similpelle trasmette un'impressione di qualità sia a livello visivo che tattile. Degli inserti galvanizzati abbelliscono i nuovi apriporte interni, i regolatori delle griglie delle bocchette di aerazione, l'apertura del coperchio del posacenere, gli anelli di scala nel cockpit, l'anello decorativo del pulsante Start/Stop e la manopola del climatizzatore automatico e della radio.

L'equipaggiamento di serie della nuova BMW Serie 1 comprende anche degli alzacristalli elettrici per tutte le porte. Le tasche portadocumenti integrate nei pannelli interni delle porte e il cassetto portaguanti dalle forme rotonde e smussate riprendono l'andamento delle linee del design interno, offrendo al contempo maggiore spazio.

Nella variante a tre porte, la BMW Serie 1 è concepita come automobile a quattro posti; tra i due sedili posteriori è stata ricavata una vaschetta portaoggetti supplementare. A richiesta e senza sovrapprezzo la BMW Serie 1 a tre porte può essere configurata anche come cinque posti.

Al momento di lancio, la tre porte sarà offerta anche in un'esclusiva Limited Sport Edition. L'equipaggiamento di questa edizione che sottolinea soprattutto il carattere sportivo della nuova variante di carrozzeria comprenderà una vernice esclusiva, cerchi in lega da 18 pollici con styling a

raggi radiali e un pacchetto Sport M con assetto dalla taratura particolarmente sportiva,

una serie di interventi di aerodinamica M alla carrozzeria, volante in pelle M, sedili sportivi, fari fendinebbia e un battitacchi M. Le vetture dell'edizione speciale limitata a 2 000 esemplari su scala mondiale saranno riconoscibili inoltre per la loro vernice metallizzata nero Carbon abbinata a listelli dei cristalli laterali nel design Chrome Line.

## **3.2 Affascinante ed innovativa: la nuova BMW Serie 5**

In occasione dell'anteprima mondiale al Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra 2007 la nuova BMW Serie 5 si presenta con una serie di nuovi accenti di design, dei motori più potenti ed altamente efficienti, così come con numerose innovazioni che assicurano il piacere di una guida confortevole e agile. Un look esterno leggermente ritoccato e una maggiore raffinatezza degli interni – che si vede e si tocca – sottolineano l'eleganza sportiva e il carattere nobile della BMW Serie 5 berlina e della BMW Serie 5 Touring. Nell'abitacolo è stato accentuato il carattere premium: materiali e colori raffinati, pannelli delle porte ottimizzati a livello di design e di ergonomia, poggiatesta imbottiti, nuove soluzioni portaoggetti e comandi ridisegnati creano un ambiente particolarmente esclusivo.

La ricca gamma di motorizzazioni della BMW Serie 5 viene completata dai nuovi motori sei cilindri in linea a benzina e a gasolio. In tutte le classi di potenza, i motori diesel e benzina, noti per la loro briosità ed efficienza, si portano al comando della classifica anche a livello di economia di esercizio. Motori a gasolio costruiti interamente in alluminio, propulsori a benzina ad iniezione diretta di carburante High Precision Injection e numerosi interventi di riduzione del consumo creano una dimensione nuova di dinamica efficiente con dei valori delle emissioni esemplari. Fra i nuovi sviluppi nel settore della trasmissione va segnalato anche il veloce e preciso cambio automatico a sei marce come anche il nuovo cambio automatico Sport. Grazie al collegamento diretto al motore e alla precisione di comando nella selezione delle marce, le versioni con cambio automatico dei tre più potenti modelli a benzina vantano dei consumi minori rispetto ai corrispondenti modelli con cambio manuale. Anche nella nuova BMW Serie 5 è possibile combinare tre varianti di motorizzazione con la trazione integrale permanente e variabile BMW xDrive.

Inoltre, la BMW Serie 5 tiene in serbo un gran numero di innovazioni nel campo dei sistemi di assistenza al conducente e del comfort di marcia. La BMW Serie 5 è l'unica vettura nel segmento di appartenenza equipaggiabile con Active Steering, Assistente per i fanali abbaglianti, il sistema BMW Night Vision, Head-Up-Display ed inoltre, con un regolatore di velocità attivo con funzione Stop & Go e un avviso di fuoricorsia. In aggiunta, il sistema di comando iDrive montato di serie e dotato ora di otto tasti «Preferiti» liberamente programmabili come anche il sistema opzionale di navigazione a comando vocale a parola intera migliorano ulteriormente il comfort sui lunghi viaggi della BMW Serie 5, rendendolo unico nella categoria di appartenenza.

### **Il design degli esterni: un carattere sportivo dall'eleganza ritoccata**

Degli interventi mirati sul design creano sia nella BMW Serie 5 berlina che nella BMW Serie 5 Touring una sintesi perfetta tra carattere sportivo ed eleganza. Nel fascione anteriore ridisegnato il doppio rene è incastonato a filo. I gruppi ottici dal design tipico sono realizzati in un nuovo look in vetro trasparente. Le cornici in cromo sottolineano il carattere altamente tecnico e qualitativo dei proiettori tondi. Il doppio rene BMW è montato adesso a filo delle superfici della minigonna. Un'altra caratteristica è costituita dalla presa dell'aria dall'andamento ascendente, la quale è stata impreziosita da un listello orizzontale che accentua la carreggiata larga e sportiva della vettura.

Di profilo, sia la carrozzeria della berlina che della Touring si presentano elegantemente slanciate; questo è il risultato del bordo di luce che esalta i longheroni. Posteriormente, le linee orizzontali accentuano l'aspetto muscoloso della vettura. Analogamente ai gruppi ottici anteriori, anche i fari posteriori sono stati realizzati in un nuovo e pregiato look in vetro trasparente e sono dotati di indicatori di direzione a LED.

### **Abitacolo da prima classe**

Un maggiore comfort di comando, un nuovo design e dei materiali particolarmente pregiati nelle superfici degli interni rivalutano qualitativamente la nuova BMW Serie 5 – sia nell'impressione estetica che tattile- generando sia nel conducente che nei passeggeri una sensazione di benessere duratura. Il prezioso design in cromo-perla dei comandi, la comoda imbottitura dei braccioli e della consolle centrale, così come i pannelli delle portiere bicolore impreziosiscono l'atmosfera dell'abitacolo. I rivestimenti neri della zona superiore delle portiere abbinati al pannello inferiore nel colore degli interni richiamano il disegno e i materiali usati per il cruscotto. Le linee ondulate, le forme dei pannelli delle porte e l'armonia del design completano l'atmosfera di benessere che avvolge guidatore e passeggero. I pulsanti per gli alzacristalli e la regolazione dei retrovisori sono stati integrati nei braccioli, mentre anche le maniglie delle portiere sono state ergonomicamente ottimizzate. Delle tasche più grandi nelle portiere e una vaschetta aperta nella consolle centrale hanno aumentato la capacità delle numerose soluzioni portaoggetti.

Anche l'uso del sistema di comando iDrive è stato ottimizzato. Oltre alla guida a menu perfezionata e ad una grafica più dettagliata, otto tasti «Preferiti» a programmazione libera offrono un accesso diretto alle principali funzioni. Con una semplice pressione di pulsante è possibile per esempio caricare una destinazione di navigazione memorizzata, comporre un numero di telefono di uso particolarmente frequente o sintonizzare un'emittente radio preferita.



### **Una dimensione nuova di dinamica efficiente**

Al momento del lancio della BMW Serie 5 saranno disponibili nove motorizzazioni. Fra le soluzioni adottate per ridurre i consumi e le emissioni vanno ricordate la Brake Energy Regeneration, con la quale la generazione di corrente per la rete di bordo viene concentrata alle fasi di rilascio e di frenata, l'indicatore del momento ottimale di cambio marcia che favorisce la riduzione dei consumi nelle versioni a cambio manuale della nuova BMW Serie 5, come anche il controllo attivo delle farfalle dei freni e dell'aria di raffreddamento per ottimizzare i valori aerodinamici. Grazie al proprio basso consumo di energia, anche la pompa elettrica della nuova BMW Serie 5 controllata dal fabbisogno effettivo aumenta l'efficienza del motore.

Con una gestione motore ottimizzata e numerosi provvedimenti per la riduzione dei consumi, i due propulsori a otto cilindri che formano le motorizzazioni top di gamma raggiungono un'efficienza esemplare in questa categoria di potenza. La BMW 550i, con il suo motore V8 da 4,8 litri e 270 kW/367 CV di potenza, accelera da 0 a 100 km/h in 5,2 (berlina) o in 5,3 secondi (Touring). La velocità massima viene limitata elettronicamente a 250 km/h. Il consumo medio misurato in ciclo di prova UE è di solo 10,9 litri (berlina) o di 11,2 litri per 100 chilometri (Touring), mentre nelle vetture con cambio automatico il consumo di carburante scende a 10,3 litri per la berlina e a 10,7 litri per il modello Touring.

Con una potenza di 225 kW/306 CV e con una cilindrata di 4,0 litri, anche il motore ad otto cilindri della BMW 540i offre prestazioni davvero sportive. Per l'accelerazione richiede 6,1 secondi, la velocità massima viene bloccata elettronicamente a 250 km/h. Anche in questa variante di motore, la dinamica di guida si unisce ad una straordinaria economia di esercizio: il consumo medio della berlina a cambio manuale è di 10,5 litri per 100 chilometri, mentre il consumo della BMW 540i con cambio automatico è di 9,7 litri.

### **High Precision Injection per il motore sei cilindri in linea**

La gamma dei motori a sei cilindri in linea disponibili per la BMW Serie 5 offre tre varianti di potenza. Due propulsori dispongono di una cilindrata di 3,0 litri, il terzo è un motore da 2,5 litri. L'elemento comune più importante è la High Precision Injection, l'iniezione diretta di carburante della seconda generazione che permette l'esercizio con una miscela magra lungo un ampio campo di regime, così da garantire un'efficienza maggiore anche nell'uso quotidiano. Questo risultato viene raggiunto grazie all'uso di iniettori piezoelettrici disposti fra le valvole che spruzzano il carburante nella zona che circonda la candela.

Nella BMW 530i, il motore sei cilindri a benzina da 3,0 litri eroga sportivi 200 kW/272 CV. Per l'accelerazione da 0 a 100 km/h, la berlina richiede solo 6,3 secondi, mentre il valore della BMW 530i Touring è di 6,5 secondi. In entrambe le vetture, la velocità massima viene limitata elettronicamente a 250 km/h. Il consumo di carburante rilevato in ciclo di prova UE è di 7,7 litri per 100 chilometri (berlina) e di 7,9 litri (Touring) ed è dunque del 12 per cento minore rispetto ai consumi dei modelli precedenti. I consumi delle versioni a cambio automatico sono stati ridotti ancora di più: ora si accontentano di 7,5 litri (berlina) e di 7,7 litri (Touring).

Sotto il cofano della BMW 525i, il motore a sei cilindri in linea da 3,0 litri eroga una potenza di 160 kW/218 CV che consente alla berlina di accelerare a 100 km/h in 7,1 secondi, mentre la velocità massima è di 248 km/h. La BMW 525i Touring accelera da 0 a 100 km/h in 7,4 secondi e raggiunge una velocità massima di 243 km/h. Il consumo medio secondo la norma UE è di 7,4 litri (berlina) o di 7,7 litri per 100 chilometri (Touring).

Come terzo propulsore a sei cilindri con High Precision Injection, il motore da 2,5 litri della BMW 523i eroga 140 kW/190 CV. Anche questa variante di motore è stata potenziata di 10 chilowatt e di 5 newtonmetri rispetto al modello precedente. Ciò permette alla BMW 523i berlina di accelerare da 0 a 100 km/h in 8,2 secondi, mentre la velocità massima è salita a 237 km/h. La BMW 523i Touring accelera da 0 a 100 km/h in 8,5 secondi. La velocità massima è di 230 km/h. Il consumo medio, con 7,3 litri (berlina) e con 7,7 litri per 100 chilometri (Touring), è minore del 12 per cento rispetto a quello dei modelli precedenti.

### **Una potenza eccellente anche con i motori diesel**

Le varianti diesel BMW 535d, BMW 530d e BMW 525d attireranno sicuramente l'attenzione per la loro impressionante spinta ed altissima efficienza. I motori a sei cilindri in linea hanno in comune non solo la cilindrata di 3,0 litri ma anche la sovralimentazione a turbocompressore e l'iniezione Common-rail della terza generazione. Ognuno dei nuovi motori a gasolio possiede un basamento in alluminio che ne riduce notevolmente il peso. Un filtro antiparticolato dell'ultima generazione e un catalizzatore ad ossidazione determinano dei valori delle emissioni esemplari.

Un affascinante esempio di dinamica efficiente è la nuova esecuzione del motore a sei cilindri da 3,0 litri con Variable Twin Turbo (VTT), montato nella BMW 535d. Nella sovralimentazione VTT, a basso numero di giri si attiva prima un piccolo turbocompressore. Grazie al suo momento di inerzia basso, entra in azione in maniera spontanea e senza alcun ritardo.

Con l'aumentare del regime inizia a lavorare anche il secondo turbo

compressore, di dimensioni maggiori. Ciò permette di ottenere la coppia massima di 580 newtonmetri già a 1750 giri/min. Il motore più sportivo del mondo nella categoria di appartenenza ha aumentato la propria potenza di 10 kW, passando a 210 kW/286 CV. La BMW 535d accelera in 6,4 secondi da 0 a 100 km/h (Touring: 6,5 secondi). La velocità massima viene limitata elettronicamente a 250 km/h. Valori da record vengono raggiunti anche a livello di economia di esercizio. Il consumo medio nel ciclo di prova UE della nuova BMW 535d è di solo 6,8 litri (berlina) o di 7,0 litri per 100 chilometri (Touring), dunque una riduzione del 15 per cento rispetto al modello precedente.

### **Ottimizzato: motore diesel da 3,0 litri con turbina a geometria variabile**

La potenza del motore montato nella nuova BMW 530d è cresciuta a 173 kW/235 CV. In questa variante del motore 3,0 litri un sistema di sovralimentazione con turbina a geometria variabile (VTG) assicura un'erogazione di potenza decisa ma anche armonica e adatta a ogni situazione di guida. Anche questo propulsore raggiunge la propria coppia massima – in questo caso 500 newtonmetri – già a 1.750 giri/min. Ciò permette alla berlina di accelerare da 0 a 100 km/h in 6,8 secondi, alla Touring invece in 6,9 secondi. La velocità massima della nuova BMW 530d è rispettivamente di 250 e 245 km/h. Il consumo medio secondo la norma UE ammonta a 6,4 litri (6,6 litri) per 100 chilometri ed è calato del 12 per cento rispetto al modello precedente.

La terza variante del sei cilindri da 3,0 litri genera una potenza di 145 kW/197 CV ed una coppia massima di 400 newtonmetri. Ciò permette alla BMW 525d berlina di accelerare a 100 km/h in 7,6 secondi, alla Touring in 7,8 secondi. La velocità massima della berlina è di 237 km/h, quella della Touring di 232 km/h. Il consumo medio secondo la norma UE è rispettivamente di 6,2 litri (berlina) o di 6,4 litri (Touring), e – a seconda del tipo di cambio della vettura è stato ridotto – fino al 17 per cento rispetto ai modelli precedenti.

Anche per la nuova BMW Serie 5 la motorizzazione di base è costituita dal motore diesel a quattro cilindri da 2,0 litri di cilindrata, conosciuto per la propria grinta ed economia di esercizio e dotato di iniezione Common-rail e turbocompressore VTG. Con una potenza di 120 kW/163 CV e una coppia massima di 340 Nm, anche il motore della BMW 520d offre delle prestazioni veramente sportive. La berlina accelera da 0 a 100 km/h in 8,6 secondi, la Touring in 8,9 secondi, mentre la velocità massima è rispettivamente di 223 e di 218 km/h. Il consumo medio è di 5,9 litri (6,1 litri) per 100 chilometri.

### **Dinamici: cambio automatico a sei rapporti e cambio automatico Sport**

In alternativa al cambio manuale a sei rapporti per la BMW Serie 5 è disponibile come optional un cambio automatico a sei marce. La BMW 535d è equipaggiata di serie di questa trasmissione automatica. Grazie al collegamento diretto al motore, a un impianto idraulico perfezionato, a un innovativo convertitore di coppia ed a un software di controllo ancora più potente non vengono realizzate solo delle reazioni ancora più spontanee ad ogni movimento del pedale del gas, ma anche una selezione rapidissima della marcia ottimale. Le qualità del nuovo cambio automatico non promuovono solo la dinamica ma anche una gestione economica dell'automobile.

Come alternativa supplementare al cambio manuale, per i modelli BMW 550i, BMW 530i, BMW 535d e BMW 530d è disponibile il nuovo cambio automatico Sport a sei marce. Il cambio automatico Sport offre il comfort tipico della nuova generazione di cambi automatici, permettendo inoltre una forma ancora più sportiva di selezione delle marce in modalità manuale. Il guidatore può intervenire di persona attraverso il selettore disegnato appositamente per questo cambio oppure attraverso i paddles al volante.

### **Comfort di marcia unico grazie ad Active Steering**

Grazie al dispositivo di serie Servotronic, la servoassistenza viene regolata in funzione della velocità. A richiesta, e come unica vettura nella categoria di appartenenza, la BMW Serie 5 può essere equipaggiata con Active Steering che varia l'angolo di sterzata in funzione della velocità. A bassa velocità, un giro di volante determina un raggio di sterzo maggiore rispetto alle alte velocità.

### **Il Controllo dinamico di stabilità DSC con nuove funzioni**

La nuova BMW Serie 5 è equipaggiata di un impianto frenante ad alte prestazioni la cui efficienza viene aumentata dalle innovative funzioni supplementari del Controllo dinamico di stabilità DSC. In primo luogo, il sistema DSC ha il compito di compensare la tendenza al sottosterzo/sovrasterzo nelle curve frenando singole ruote o intervenendo nella gestione motore. Inoltre il sistema gestisce la regolazione di frenata del sistema ABS, il Controllo automatico della stabilità (ASC), l'Assistente di frenata e il sistema CBC (Cornering Brake Control). Inoltre, il sistema DSC della nuova BMW Serie 5 offre un dispositivo antifading ed un assistente alla partenza. L'asciugatura regolare dei freni preserva il potere decelerante ottimale anche in caso di fondo stradale bagnato. Con il pre-avvicinamento delle pastiglie, viene migliorata la predisposizione dei freni in caso di frenate intense.

### **Ancora più preciso: il sistema di trazione integrale BMW xDrive per la BMW Serie 5**

Il sistema di trazione integrale intelligente BMW xDrive, disponibile in alternativa alla trasmissione standard, offre un'esperienza di trazione eccezionale. La distribuzione permanente e variabile della forza motrice consente ai modelli BMW 530xd, BMW 530xi e BMW 525xi di realizzare le massime prestazioni anche su fondi impegnativi. Inoltre, BMW xDrive distribuisce la potenza del motore attraverso una frizione a lamelle a controllo elettronico in maniera variabile su tutte e quattro le ruote e favorisce dunque anche la guida dinamica su strada della berlina e della Touring. Per permettere un controllo ancora più preciso, i processori del sistema DSC e del sistema xDrive sono stati collegati tra di loro in maniera innovativa.

### **Regolatore di velocità con funzione frenante**

Per la BMW Serie 5 è disponibile a richiesta un regolatore di velocità con funzione frenante. Esso viene attivato per permettere al conducente di mantenere la velocità desiderata – almeno 30 km/h – indipendentemente dal profilo della strada. A seconda della necessità, viene aumentata autonomamente la potenza del motore o viene ridotta la velocità. A differenza della tradizionale funzione Tempomat, nelle automobili a trasmissione automatica il nuovo sistema è in grado di ridurre la velocità non solo attraverso il momento di trascinamento del motore e la riduzione della marcia, ma anche tramite l'intervento dei freni.

### **Regolatore di velocità attivo con funzione Stop & Go**

Un aiuto ancor maggiore per il conducente viene offerto dal regolatore attivo di velocità con funzione Stop & Go. Questo sistema innovativo, disponibile per la prima volta come optional nella nuova BMW Serie 5 a cambio automatico, dispone anche di una regolazione automatica della distanza. Il sistema è equipaggiato di sensori radar dell'ultima generazione caratterizzati, da un campo di rilevazione maggiore. Il conducente può scegliere fra quattro distanze. Se la distanza dal veicolo che precede scende sotto il valore impostato dal conducente, il sistema adatta la velocità alla situazione del traffico, intervenendo sulla centralina motore e sulla generazione di pressione frenante. Non appena la strada è libera, la velocità viene nuovamente adattata al valore impostato dal conducente. Qualora il traffico lo richiedesse, il sistema è anche in grado di ridurre in maniera completamente autonoma la velocità sino all'arresto della vettura. In questo caso, l'automobile viene frenata fino all'arresto. La decelerazione massima offerta dal regolatore di velocità attivo con funzione Stop & Go può raggiungere i 4 m/s<sup>2</sup>. Dovesse rendersi necessario l'intervento del conducente, a causa di una brusca frenata del veicolo che precede, egli viene invitato a tale operazione tramite segnali ottici ed acustici.

Nel traffico Stop & Go, il sistema aiuta il conducente a rispettare una distanza giusta dal veicolo che precede. Così, per esempio, il conducente viene esonerato dal dover eseguire le numerose frenate tipiche delle lunghe code stradali. La responsabilità non gli viene comunque tolta: se l'arresto della vettura dovesse durare più di tre secondi egli deve dare il comando di partenza premendo leggermente l'acceleratore o il pulsante «Resume». Il conducente è comunque in grado di influire di persona sulla velocità della vettura anche a sistema attivato, semplicemente frenando o accelerando. Il sistema viene disattivato premendo il pedale del freno durante la marcia.

### **Sempre sulla strada giusta: l'allarme fuoricorsia**

Per favorire la concentrazione del conducente, nei modelli della nuova BMW Serie 5 è montato un innovativo sistema di assistenza che aiuta ad evitare l'abbandono della corsia di marcia. Questo sistema, denominato allarme fuoricorsia, riconosce se la vettura cambia la sua traiettoria e lo segnala al conducente in maniera discreta ma chiaramente percepibile nel punto più sensibile della guida, il volante. Il sistema di allarme fuoricorsia è composto da una videocamera installata nella zona dello specchietto retrovisore interno, da una centralina per la comparazione dei dati e da un trasmettitore di segnale.

### **Head-Up-Display e assistenza del guidatore in caso di visibilità ridotta**

Come unica vettura della sua categoria, la BMW Serie 5 può essere dotata di un Head-Up-Display. All'attivazione di questa funzione, le informazioni più importanti per la guida vengono proiettate sul parabrezza, così che i dati sulla velocità o di navigazione sono visualizzati nel campo visivo diretto del conducente.

In combinazione con i fari opzionali allo xeno, la nuova BMW Serie 5 dispone di una funzione di luce diurna realizzata usando la corona luminosa dei doppi fari tondi. Inoltre, per la nuova BMW Serie 5 è disponibile a richiesta l'Adaptive Light Control. Il sistema garantisce un'illuminazione della carreggiata corrispondente all'andamento delle curve. A ciò si aggiunge la funzione Cornering Lights che adatta la direzione di illuminazione a velocità inferiori a 40 km/h.

Come unica vettura nella categoria di appartenenza, la nuova BMW Serie 5 può essere dotata a richiesta, di un assistente per i fari abbaglianti. Il sistema spegne automaticamente i fari abbaglianti non appena si incrociano altri veicoli, inoltre quando la distanza dal veicolo che precede scende sotto un determinato valore o la strada è illuminata in maniera sufficiente.

Un grado ancor maggiore di sicurezza durante la marcia notturna viene offerto dal sistema opzionale BMW Night Vision. Questo sistema, unico nel segmento della BMW Serie 5, è composto da una telecamera ad infrarossi in grado di rilevare persone, animali ed oggetti sulla strada e lungo i suoi margini già ad una distanza di 300 metri e di trasmettere al Control Display utilizzato anche dal sistema di navigazione un'immagine dall'ottimo contrasto.

### **Sistemi audio e di navigazione di prima qualità**

Con sistemi audio e funzioni telematiche di alta qualità è possibile aumentare ancora più il comfort di marcia ed il piacere di guida nella nuova BMW Serie 5. Un optional particolarmente comodo per la BMW Serie 5 berlina e la BMW Serie 5 Touring sono i sistemi di navigazione dell'ultima generazione. Una nuova guida a menu ed una rappresentazione grafica ottimizzata nel Control Display aumentano sia il fascino come anche la funzionalità dei sistemi comandati mediante il BMW iDrive. Il sistema di navigazione Professional può essere ampliato (optional) con un nuovo sistema di comando vocale a parola intera particolarmente affidabile e disponibile esclusivamente per le vetture BMW.

### **Confortevole, spazioso, pratico: l'abitacolo**

I comodi sedili e gli ampi spazi offerti dagli interni fanno sia della berlina che del modello Touring della BMW Serie 5 un'automobile ideale per qualsiasi tipo di viaggio. Per un piacere di guida più intenso per la berlina è disponibile come optional un tetto apribile in vetro ad azionamento elettrico e, di dimensioni ancor maggiori, il tetto panoramico della BMW Serie 5 Touring.

Con un volume del bagagliaio di 520 litri (540 litri senza la ruota di scorta), la berlina offre molto spazio per lo stivaggio di oggetti. La BMW Serie 5 Touring, grazie al suo bagagliaio che a schienale posteriore ribaltato è in grado di raggiungere una capienza massima di 1.650 litri, si rivela essere molto versatile nel trasporto di oggetti. Entrambe le varianti della BMW Serie 5 possono inoltre essere dotate come uniche vetture della loro categoria con un gancio di traino ad estrazione completamente elettrica. Dopo l'estrazione, il nuovo dispositivo non deve più essere arrestato manualmente, cosa che ne facilita notevolmente l'uso.

La BMW Serie 5 soddisfa le esigenze di tutti gli automobilisti che desiderano godersi il piacere di guida anche nel traffico quotidiano. Il suo design è caratterizzato dall'inconfondibile dinamica che caratterizza l'esperienza di guida, mentre una tecnica innovativa e le qualità premium ne marcano il carattere; infine fascino, ispirazione ed ambiente sottolineano la sua eleganza sportiva. La BMW Serie 5 berlina è diventata così il sinonimo del piacere di guidare nella classe Business, confermandosi nuovamente al primo posto

nella categoria di appartenenza. La BMW Serie 5 Touring rappresenta un' unità perfetta tra dinamica e versatilità. La cinque porte sportiva avvolge la propria versatilità in forme particolarmente attraenti. Più completa che mai, è pronta per il trasporto di bagaglio sia per il lavoro che per il tempo libero, per espletare tali compiti con la massima disinvoltura ed il massimo piacere.



### 3.3 Più spazio alla dinamica: la nuova BMW M5 Touring

Emozione e razionalità, la BMW M5 Touring coinvolge sia l'uno che l'altro perché unisce in forma armoniosa due antagonismi che sembrano inconciliabili. Questo modello Touring performante della BMW M GmbH soddisfa pienamente anche le richieste più sofisticate di dinamismo e piacere di guidare. La cinque porte convince tuttavia anche con la sua marcata variabilità che va di pari passo con l'eccellente qualità delle finiture e l'estetica tipica della M.

La nuova BMW M5 Touring supera antagonismi e propone soluzioni in situazioni apparentemente insormontabili. Una macchina sportiva con mancorrenti, 373 kW/507 CV e 1.650 litri di capacità di carico, rapporto di potenza di 3,7 chilogrammi per CV e un carico al gancio di traino fino a 1.800 chilogrammi, propulsore che funziona ai regimi elevati affidabile come un motore di grande serie, un modello Touring da circuito. La nuova BMW M5 Touring è l'incarnazione di tutto questo – e di molte altre cose ancora.

L'eccezionale motore con dieci cilindri della BMW M GmbH è stato montato per la prima volta sotto il cofano di una cinque porte. I cinque litri di cilindrata, la potenza di 373 kW/ 507 CV e la coppia massima di 520 newtonmetri del motore V10 assicurano uno spiegamento di potenza normalmente riservato a motori agonistici purosangue. La tipica formula M con funzionamento a regimi elevati è direttamente derivata dal motorismo. Questo straordinario motore, infatti, gira fino a 8.250 giri/min e trasforma gli impressionanti dati prestazionali in un'affascinante esperienza di guida. Dall'inizio della sua produzione in serie nel 2005 il V10 ha già avuto sette riconoscimenti nell'ambito del rinomato «Engine of the Year Award».

#### **100 percento sportiva, 100 percento Touring**

La BMW M5 Touring è un'automobile versatile per business, famiglia e tempo libero che realizza un'affascinante sintesi di qualità in passato ritenute inconciliabili. La perfetta armonia tra motore a regimi elevati con cambio meccanico M automatizzato (SMG) e le sospensioni progettate per una dinamica totale fanno della BMW M5 Touring un'automobile che riesce a esibirsi con performance straordinarie anche sui circuiti. Il guidatore della BMW M5 Touring ha tuttavia anche la chance di godere il potenziale superiore della sua sportiva nella guida di tutti i giorni. Insomma, il guidatore avrà una sportiva al 100 percento e una Touring al 100 percento che gli regala la tipica passione M al 100 percento.

I fatti concreti sottolineano il valore aggiunto generato dalle emozioni. Per accelerare da 0 a 100 km/h la BMW M5 Touring impiega solo 4,8 secondi. Questo scatto riesce quasi a pareggiare la dinamica della sportivissima BMW M5 berlina. Nel confronto diretto sul circuito, la Touring segue pure a ruota la versione berlina. In livrea Touring la macchina assicura l'agilità e il dinamismo di una sportiva particolarmente grintosa. Considerando la sua performance la BMW M5 Touring vanta notevoli vantaggi economici. Nel ciclo UE consuma in media 15,0 litri per fare 100 chilometri. Nel ciclo urbano la cinque porte high performance consuma addirittura solo 10,6 litri.

### **Combinazione ideale tra high performance e massima funzionalità**

La BMW M5 Touring apre al suo guidatore dimensioni completamente nuove di mobilità quotidiana. Oltre ad essere una sportiva performante, vanta anche tutti i pregi di una Touring. Ne sono una dimostrazione i cinque posti, il bagagliaio variabile tra 500 e 1.650 litri nonché l'eccellente comfort di marcia e la collaudata funzionalità del modello BMW Serie 5 Touring, che vanta successi internazionali.

I due sedili esterni del divano posteriore possono essere scelti con riscaldamento, mentre hanno di serie gli attacchi ISOFIX. Quando il posto centrale non serve, si può ribaltare il bracciolo che contiene un vano porta-oggetti e due porta-bibite. Lo schienale posteriore, sdoppiabile nel rapporto 60 : 40, può essere abbattuto completamente oppure solo per una delle due parti. Nella lista degli optional per il vano bagaglio figurano tra l'altro un sacco per sci, un pacchetto con elemento divisore del pianale, pareti ribaltabili, cinture ferma-bagagli negli elementi laterali e ferma-oggetti multifunzionali. Il copri-bagagli semiautomatico nasconde i bagagli agli sguardi indiscreti. L'apertura separata del lunotto è di serie, mentre l'apertura automatica del portellone è un optional.

### **Design discreto, understatement perfetto**

Rispetto alla BMW Serie 5 Touring, la pelle esterna esprime interventi stilistici discreti che lasciano intuire subito lo straordinario potenziale della BMW M5 Touring: spoiler anteriore, fascioni laterali, branchie nei pannelli laterali, spoiler posteriore e quattro terminali circolari di scarico sono i segni esteriori che identificano la due volumi di serie più dinamica del mondo. L'estetica esteriore di nessun altro veicolo della BMW M GmbH esprime l'understatement con tanta perfezione.

Sotto la pelle sono invece stati fatti numerosi interventi di dettaglio per adattare il modello base alla potenza sensibilmente superiore. Si tratta in modo particolare di migliorie alle sospensioni, allo sterzo e al sistema Dynamic Stability Control (DSC), ottimizzati per rispondere alla maggiore potenza

erogata dal motore nonché all'ottimizzazione del baricentro. Per aumentare la rigidità torsionale della carrozzeria Touring è stata modificata secondo i criteri M la disposizione dei rinforzi tra i brancardi e il pianale del baule.

### **SMG a 7 velocità, innesti particolarmente precisi**

Il cambio meccanico M automatizzato (SMG) con Drivelogic assicura in ogni situazione di marcia la trasmissione perfetta della coppia erogata attraverso la catena cinematica alle ruote posteriori. Il cambio SMG a 7 velocità ammette anche cambiate manuali, a richiesta perfino con tempi di innesto brevissimi. La modalità Drive automatizzata permette tuttavia anche di viaggiare speditamente godendo il massimo comfort. Il cambio SMG può essere gestito con la tradizionale leva oppure con i comandi al volante. Il sistema Drivelogic del cambio SMG propone al guidatore complessivamente undici programmi dinamici che gli permettono di personalizzare la caratteristica di cambiata del SMG in linea con lo stile di guida personale.

Sei degli undici programmi possono essere preselezionati nella modalità manuale di cambiata (modalità S). In questo caso il guidatore cambia manualmente. Esiste però un'unica eccezione, e precisamente la funzione Launch Control, che consente la partenza con la massima accelerazione. Il cambio di velocità compie automaticamente le cambiate, scegliendo sempre il momento ideale e lo slittamento controllato ottimale. Nella modalità D sono, in aggiunta, disponibili a scelta cinque programmi automatizzati.

### **Regolazione dell'assetto DSC con modalità M Dynamic**

La trazione posteriore, la distribuzione equilibrata delle masse tra asse anteriore e posteriore nonché il telaio in alluminio della BMW Serie 5 Touring sono le premesse ottimali capaci di assicurare qualità stradali molto dinamiche. Considerando l'elevato livello prestazionale della BMW M5 Touring, i cambiamenti sono mirati sia all'asse anteriore tipo McPherson che all'asse multilink posteriore. Il telaio dell'asse anteriore ha elementi in alluminio per aumentare la rigidità trasversale.

La cinematica dell'asse anteriore è pure adattata alla diversa distribuzione delle masse e al baricentro diverso. Le sospensioni pneumatiche posteriori sono tarate in modo da conservare la dinamicità della macchina, anche in caso di carichi utili maggiori.

Sulla BMW M5 Touring il guidatore può influenzare il campo d'intervento del sistema di regolazione DSC (Dynamic Stability Control), sviluppato specialmente per le automobili marchiate M. Premendo il tasto MDrive sul volante multifunzione, infatti, il guidatore può scegliere la modalità M Dynamic Mode che attiva i punti di risposta del DSC secondo le registrazioni precedentemente fatte. Quando la guida è particolarmente dinamica,

ciò permette un dérapage controllabile con un misurato controsterzo. Il DSC interviene solo ai limiti assoluti della fisica. La regolazione della stabilità della macchina può però essere disattivata completamente anche sulla BMW M5 Touring.

### **EDC programmabile e differenziale autobloccante M variabile**

Il sistema EDC (Electronic Damper Control) offre pure ipotesi di variazione. Il guidatore della BMW M5 Touring, infatti, può adattare la mappatura dell'assetto alla situazione specifica. Con il tasto MDrive sul volante, oppure con il tasto disposto vicino alla leva selettoria del SMG, è possibile attivare tre assetti differenti: confortevole, dinamico, sportivo.

Il differenziale autobloccante M variabile assicura la trazione ottimale su tutti i tipi di fondi stradali. Il sistema, infatti, genera una coppia autobloccante fino al 100 per cento. Questo assicura alla BMW M5 Touring accelerate migliori in uscita dalle curve e una dinamica controllata su neve, fondi dissestati e ghiaccio. Se la guida è sportiva e impegnativa il differenziale autobloccante M variabile aumenta le qualità positive della trazione posteriore.

Nella guida di tutti i giorni non deve tuttavia essere disponibile in ogni momento la potenza massima del motore V10, per cui è proposto il programma comfort P400 per i tragitti urbani. Questo programma è attivo automaticamente, quando si accende il motore, e offre la potenza massima di 400 CV. Se il guidatore invece preme il tasto Power, è subito disponibile la potenza totale di 507 CV che gli sono proposti, a scelta, con un programma dinamico sportivo oppure agonistico.

### **Interni: funzionalità con tocco sportivo**

L'elevata funzionalità e il comfort del modello Touring della BMW Serie 5 sono gli aspetti qualificanti degli interni della due volumi di serie più dinamica del mondo.

La BMW M5 Touring ha un allestimento particolarmente prestigioso che è naturalmente orientato alla guida sportiva. Gli interni di serie in pelle sottolineano l'eleganza sportiva del modello. Chi desidera un'esclusività ancora maggiore, può optare a favore delle finiture interamente in pelle. In aggiunta sono proposti gli optional del ricco programma BMW Individual che comprende colori esclusivi per la finiture interne nonché i colori esterni.

I comandi essenziali alla guida sono disposti nel cockpit in posizione ergonomicamente perfetta direttamente sul volante oppure comunque nelle immediate vicinanze. Il Head-up Display opzionale sottolinea l'orientamento al guidatore, visualizzando le informazioni salienti nel suo campo visivo.

Il guidatore le legge senza dover distrarre lo sguardo. La visualizzazione è completata da informazioni specifiche M, come ad esempio il settore variabile di preallarme nel contagiri e gli shift lights integrati.

### **Formula di comando BMW iDrive con otto tasti «Preferiti»**

I comandi e regolatori raggruppati nella consolle centrale sono perfettamente gestibili anche dal passeggero. La BMW M5 Touring è equipaggiata di serie del sistema di comando BMW iDrive per attivare e gestire numerose funzionalità in modo ergonomicamente ottimale con il Controller e il Control Display in posizione centrale. La gestione del menu è ora ampliata del management MDrive. Si tratta di un'altra semplificazione che si concretizza in otto tasti liberamente personalizzabili. È sufficiente premere un tasto per attivare numeri di telefono spesso chiamati oppure una destinazione periodicamente scelta oppure l'emittente radio preferita.

Il volante M è l'interfaccia perfetta tra il modello Touring high performance ed il guidatore, perché gli permette di attivare funzionalità tecniche e di comfort importanti senza dover togliere le mani dal volante. È, infatti, sufficiente tirare brevemente il comando dietro il volante per fare la cambiata del SMG. Il guidatore usa il tasto MDrive per attivare le registrazioni riguardanti la dinamica di marcia precedentemente configurate. Premendo questo tasto il guidatore influenza la caratteristica del motore, i programmi di cambiata del SMG, le registrazioni del DSC, il sistema EDC nonché la selezione dei dati visualizzati nel Head-up Display.

Un accento estetico interessante è dato dai comandi in stile cromo color perla lucida. Una soluzione prestigiosa presente sui comandi del cambio, sul pannellino SMG, sugli apri-porta, sui comandi del clima e delle bocchette di ventilazione nonché sullo Start/Stop. L'esclusivo M iDrive Controller è realizzato in alluminio massiccio cromaticamente accostato all'estetica in stile cromo color perla lucida.

Il tachimetro e il contagiri hanno una cornice in stile cromo color perla lucida. I numeri bianchi sul quadrante nero, le lancette color rosso vivo M e l'illuminazione bianca permanente esprimono purismo stilistico e nobiltà. Una specificità è il campo variabile di preallarme del contagiri. È visualizzato l'arco di rotazione che cresce con l'aumentare della temperatura olio, mentre i settori giallo di preallarme e rosso di allarme diventano sempre più piccoli.

### **Comfort totale su cinque posti**

I sedili M del guidatore e del passeggero della nuova BMW M5 Touring sono avvolgenti e trattengono assai bene nelle curve. Sono naturalmente regolabili e permettono agli occupanti di ogni statura di registrare la posizione ideale. L'opzionale regolazione attiva dell'apertura dello schienale adatta

automaticamente il buon contenimento alla situazione dinamica di guida. Ma anche i passeggeri posteriori trovano un ambiente di tutto comfort. I due pannelli del tetto panoramico, costruito in vetro parasole, aumentano la trasparenza e la visibilità verso l'alto. I due pannelli sono sollevabili per assicurare la ventilazione perfetta dell'abitacolo. Il pannello anteriore può essere aperto completamente.

La BMW M5 Touring può essere equipaggiata a richiesta di sistemi audio, di comunicazione e navigazione particolarmente avanzati. Un'acustica straordinaria è assicurata dall'innovativo sistema audio BMW Individual high end. Il suo cuore è l'elaborazione raffinata del segnale DIRAC (Dual Input Room Acoustics Calculator). L'amplificatore digitale a 9 canali con Digital Signal Processing (DSP) genera una potenza di uscita massima di 825 Watt. La regolazione progressiva del volume (GAL, sigla tedesca di geschwindigkeitsabhängige Lautstärkeregelung) e l'equalizing progressivo (GAE, sigla tedesca di geschwindigkeitsabhängiges Equalizing), ambedue in rapporto alla velocità, nonché i 16 altoparlanti sono il nuovo benchmark tra i sistemi audio. La brillantezza sonora assicura il perfetto godimento della musica su tutti i posti della nuova BMW M5 Touring.

## 3.4 Atmosfera di massima apertura: la nuova BMW Serie 3 Cabrio

La primavera sia benvenuta, è arrivata la nuova BMW Serie 3 Cabrio. Solo poche settimane dopo l'anteprima mondiale, BMW presenta al Salone internazionale dell'Automobile di Ginevra 2007 per la prima volta al pubblico europeo la quarta generazione della quattro porte aperta. Il modello nuovo rinchiuso in sé il tipico fascino elegante e originale del design e di un'atmosfera di massima apertura che contraddistingue da sempre la BMW Serie 3 Cabrio. Inoltre, un tetto rigido a scomparsa protegge gli occupanti della BMW Serie 3 Cabrio dalle intemperie. Il nuovo hard-top a scomparsa assicura, inoltre, comfort, solidità e prestigio unici nel segmento di appartenenza. Un altro pregio è la migliore visione in tutte le direzioni: rispetto al modello precedente la superficie dei cristalli laterali posteriori è stata maggiorata del 30 per cento. La visione posteriore è stata addirittura migliorata del 38 per cento. L'innovativa costruzione del padiglione assicura una silenziosità straordinaria, anche ad alte velocità. La carrozzeria molto rigida alla torsione ha le premesse ottimali per regalare la massima agilità e dinamica. La rigidità torsionale della nuova BMW Serie 3 Cabrio marca il miglior valore mai raggiunto finora dalle automobili aperte della Casa di Monaco.

Innovazioni affascinanti si scoprono anche sotto il cofano motore. Per la prima volta sono stati montati dei nuovi propulsori a sei e quattro cilindri ad iniezione diretta di carburante. Il modello top di gamma è la BMW 335i Cabrio con motore a sei cilindri con tecnologia Twin Turbo che eroga 225 kW/306 CV. All'inizio della commercializzazione, prevista in Europa per il 24 marzo 2007, sarà nei listini anche la BMW 330d Cabrio. Questo modello è dotato di un sei cilindri in linea diesel di 3,0 litri, con basamento in alluminio e iniezione Common-rail della nuovissima generazione.

### **Si trasforma premendo un pulsante**

Il padiglione leggero composto da tre pannelli copre automaticamente l'abitacolo in soli 23 secondi; l'abbassamento del tetto è ancora più veloce: bastano 22 secondi per fare scomparire il tetto rigido nel modulo posteriore della due porte aperta. Il cielo del tetto è rivestito di un materiale di alta qualità che crea un ambiente interno tipico di una coupé. I componenti del tetto vengono fatti sparire nel cofano del bagagliaio della Cabrio che si apre verso la coda dell'automobile e funge così anche da copricapote. Il processo viene avviato premendo un pulsante della consolle centrale. L'apertura e – a richiesta anche la chiusura – sono attivabili anche attraverso il radiotelecomando della chiusura centralizzata della vettura.

### **Un design espressivo e autonomo**

Il design degli esterni e degli interni è caratterizzato da eleganza e una dinamica slanciata. L'eleganza espressa in modo particolare nella vista laterale della nuova BMW Serie 3 Cabrio è marcata dallo sviluppo della linea di spalla. Quando il tetto è depositato nel bagagliaio, gli occupanti si godono l'atmosfera di massima apertura che contraddistingue ogni BMW Serie 3 Cabrio e la quale parte dalla linea bassa della porta. Gli accenti sportivi sono invece dovuti ai marcati passaruota.

La morbida curva del cofano motore, infatti avvolge anche il primo montante, assai inclinato. Seguendo il profilo verso la coda si nota una linea del tetto leggermente discendente che resta tuttavia slanciata anche a livello del terzo montante, sfociando nel modulo posteriore con un angolo acuto.

La nuova BMW Serie 3 Cabrio presenta un design autonomo anche a padiglione chiuso. Il taglio del padiglione è sottolineato da un fregio in alluminio che prosegue lungo tutto il perimetro. Gli elementi funzionali della cinematica dell'hard-top sono celati da appositi pannelli.

### **Una dinamica generosa anche all'interno**

Delle linee fluenti qualificano l'allestimento interno della nuova BMW Serie 3 Cabrio. La parte alta della plancia è rivolta al guidatore, mentre i comandi per clima, audio e navigazione sono facilmente accessibili anche al passeggero. Le superfici dei pannelli laterali mostrano una linea che nasce nel cruscotto e si sviluppa senza soluzione di continuità fino ai sedili posteriori. La consolle centrale si estende fino ai sedili posteriori. I due sedili individuali posteriori offrono il massimo comfort.

### **I motori nuovi combinano elasticità, rotondità di funzionamento ed efficienza**

Tutti i motori a benzina disponibili per la nuova BMW Serie 3 Cabrio hanno l'innovativa High Precision Injection, la seconda generazione di un sistema d'iniezione della benzina che riduce sensibilmente i consumi anche nella guida di tutti i giorni.

La variante più sportiva della nuova BMW Serie 3 Cabrio sarà azionata dal primo sei cilindri in linea con tecnologia Twin Turbo, High Precision Injection e basamento in alluminio. Da una cilindrata di 3,0 litri questo propulsore genera la potenza di 225 kW/306 CV nonché la coppia massima di 400 newtonmetri. La BMW 335i Cabrio impiega solo 5,8 secondi per accelerare da 0 a 100 km/h. A 250 km/h interviene il blocco elettronico che argina la voglia di potenza. Il consumo medio secondo la norma UE è pari a 9,9 litri di benzina super (98 ottani) per 100 chilometri, un livello molto moderato se rapportato alle prestazioni raggiunte.



Lo spiegamento particolarmente efficace della potenza è dovuto in primo luogo al nuovo sistema di iniezione diretta della benzina. Il progresso è stato realizzato soprattutto collocando l'iniettore piezoelettrico tra le valvole e nelle immediate vicinanze della candela. In questa posizione l'innovativo iniettore ad apertura periferica distribuisce il cono di carburante nella camera di combustione in maniera particolarmente uniforme. Ciò non aumenta solo la precisione della dose miscelata, ma migliora anche il raffreddamento che, a sua volta, permette di aumentare la compressione ottimizzando di conseguenza il rendimento del ciclo di combustione. Grazie alla combustione spray-guided, realizzata per la prima volta nella High Precision Injection, il dosaggio della miscela risulta particolarmente preciso.

La High Precision Injection è, inoltre, anche adatta alla gestione con miscela a titolo magro che permette di aggiungere una dose di benzina particolarmente bassa. Insieme alla nuova BMW Serie 3 Cabrio esordiscono tre motori che valorizzano questo principio e funzionano a miscela magra in un ampio campo di regime.

I due nuovi motori a sei cilindri in linea con High Precision Injection hanno come base il propulsore di 3,0 litri con basamento in magnesio e alluminio. Sotto il cofano della nuova BMW 330i Cabrio il propulsore eroga 200 kW/272 CV e scarica una coppia massima di 320 newtonmetri. Questo potenziale ammette accelerazioni da 0 a 100 km/h in 6,7 secondi. La velocità massima è bloccata elettronicamente a 250 km/h. La dimostrazione dell'eccellente efficienza dell'innovativo sistema d'iniezione diretta è il consumo rilevato, pari a 8,1 litri per 100 chilometri. Per la nuova BMW 325i Cabrio è stato previsto anche il secondo motore di 3,0 litri con sei cilindri in linea che eroga 160 kW/218 CV di potenza, una coppia massima di 270 Nm. Anche questo propulsore ha prestazioni molto sportive. L'accelerazione da 0 a 100 km orari richiede appena 7,6 secondi, la velocità massima è di 245 km/h. La nuova BMW 325i Cabrio si distingue inoltre per un consumo medio di 7,9 litri per 100 chilometri secondo la norma UE.

### **Première: quattro cilindri con High Precision Injection**

La tecnologia dell'iniezione diretta della benzina esordisce anche nella gamma dei motori BMW a quattro cilindri. Il primo modello con motore a quattro cilindri e High Precision Injection è la nuova BMW 320i Cabrio. Il 2,0 litri genera una potenza di 125 kW/170 CV e una coppia massima di 210 Nm. La nuova BMW 320i Cabrio accelera in 9,2 secondi da 0 a 100 km/h e raggiunge una velocità massima di 220 km/h. Il consumo medio nel ciclo UE di 6,7 litri per 100 chilometri dimostra quali progressi sono stati fatti nel campo dell'efficienza dei propulsori. Oltre alla pompa elettrica dell'acqua che funziona in dipendenza del fabbisogno effettivo e alla pompa olio a flusso regolato dalla portata vi contribuiscono anche la Brake Energy Regeneration

e il sistema automatico Start/Stop del motore. La Brake Energy Regeneration produce energia elettrica per la rete di bordo soprattutto nelle fasi di rilascio e di frenata. Il sistema automatico Start/Stop spegne il motore nel funzionamento al minimo. Questo avviene automaticamente, quando l'automobile si arresta. Non appena il guidatore preme il pedale della frizione il motore si riaccende. Tutti gli interventi descritti riducono i consumi del nuovo motore 2,0 litri a quattro cilindri fino al 20 per cento, e ciò malgrado la potenza maggiorata del propulsore.

### **Una potenza eccellente: il motore diesel 3,0 litri della BMW Serie 3 Cabrio**

Per la nuova BMW Serie 3 Cabrio è disponibile già al momento del lancio un motore diesel di 3,0 litri con basamento in alluminio ed iniezione Common-rail dell'ultima generazione. Il propulsore della nuova BMW 330d Cabrio eroga 170 kW/231 CV. La coppia massima di 500 Nm è disponibile tra i 1.750 e i 3.000 giri/min. Con questo motore diesel la nuova Cabrio accelera in 7,1 secondi da 0 a 100 km/h. La velocità massima raggiunta dalla nuova BMW 330d Cabrio è di 245 km/h. Il consumo medio di gasolio, misurato secondo la norma UE, è di solo 6,9 litri per 100 chilometri. Ma la BMW 330d Cabrio non si distingue solo per il consumo parsimonioso di carburante e per le sue prestazioni dinamiche bensì anche per l'abbattimento delle emissioni dovuto essenzialmente al nuovo filtro antiparticolato diesel, montato vicino al motore.

### **Nuovo cambio automatico con paddles al volante**

La nuova BMW Serie 3 Cabrio è equipaggiata di serie di un cambio manuale a sei rapporti. Come optional è disponibile un cambio automatico a sei marce ottimizzato che soddisfa le sofisticate richieste di comfort e di trasformazione dinamica della potenza motore in divertimento di guida. La reazione spontanea ai comandi dell'acceleratore è assicurata da un moderno sistema idraulico, un innovativo convertitore di coppia ed un software di controllo notevolmente più potente. Se il guidatore vuole influenzare manualmente il carattere sportivo della macchina, può scegliere i rapporti con i paddles al volante.

### **L'assetto più moderno del segmento di appartenenza**

L'asse anteriore a doppio snodo con bracci tirati, costruito prevalentemente in alluminio, e l'asse posteriore a cinque bracci della nuova BMW Serie 3 Cabrio costituiscono attualmente l'assetto più moderno nella categoria di appartenenza. Un'offerta unica è l'impianto frenante high-performance con indicatore permanente del consumo delle pastiglie. I cerchi in lega di 17 pollici sono di serie nella nuova BMW Serie 3 Cabrio. I pneumatici sono del tipo runflat. Inoltre, l'indicatore avaria pneumatici (RPA) avverte qualora il valore reale scendesse di oltre 30 per cento sotto quello ideale.

Per aumentare la dinamica di guida e valorizzare ulteriormente il look sportivo, sono disponibili come optional – nel programma Accessori originali BMW – dei cerchi in lega con styling a raggi a stella, radiali o incrociati BMW M. I cerchi vengono combinati con pneumatici 225/35R19 davanti e 255/30R19 dietro. Anche questi pneumatici sono realizzati in base alla tecnologia runflat e consentono di proseguire il viaggio anche in caso di una perdita totale della pressione.

### **DSC con funzionalità ampliate di sicurezza e di dinamica**

L'efficacia dell'impianto frenante è stata potenziata dalle funzioni innovative del DSC (Dynamic Stability Control). Nei modelli della nuova Cabrio con motore a sei cilindri, il DSC dell'ultima generazione interviene frenando o riducendo la potenza erogata attraverso il sistema ABS e ripristinando la stabilità in caso di aderenza insufficiente. Oltre a ciò il sistema compensa anche l'eventuale calo dell'effetto frenante dovuto a temperature eccessive dei dischi. Inoltre, le operazioni regolari di asciugamento dei dischi contribuiscono a creare la forza ottimale di decelerazione quando i dischi sono umidi. Infatti, l'avvicinamento delle pastiglie ai dischi riduce i tempi d'intervento dei freni. In combinazione con lo sterzo attivo, il DSC può offrire una maggiore stabilità generando un impulso discreto di controsterzo in caso di frenata su fondi con coefficienti di aderenza differenti.

L'attenta configurazione e il dimensionamento delle strutture portanti, dei crash box e delle zone di deformazione contribuisce ad assorbire l'energia che in caso di impatto agisce sull'abitacolo. La protezione degli occupanti è assicurata da un complesso sistema di ritenuta gestito da un monitoraggio centralizzato. Infatti, gli airbag anteriori, quelli per la testa e il torace, i tendi-cintura e i limitatori di sforzo sono attivati da un'elettronica a sensori funzionante a seconda della gravità della collisione. In caso di urto laterale l'airbag a difesa della testa e del torace, integrato nello schienale del sedile, si gonfia coprendo una superficie molto grande che va dal cuscino del sedile fino al bordo superiore del poggiatesta. Indipendentemente dalla posizione seduta assunta è così assicurata una protezione efficace del busto e della testa. In caso di capottamento la prevenzione non è data solo dalla stabilità particolarmente elevata dei primi montanti e della cornice del parabrezza. Un'apposita sensorica roll-over rileva permanentemente i movimenti verticali ed orizzontali della macchina. Il calcolatore centrale valorizza inoltre diversi dati riguardanti la dinamica di marcia. Non appena il sistema registra il pericolo di un capottamento, escono dal loro alloggiamento i roll-bar integrati dietro i poggiatesta posteriori. Contemporaneamente sono attivati i tendicintura dei sedili anteriori e gli airbag per la testa e il torace.

### **Quattro posti, molto spazio, molte libertà: gli interni**

A bordo della nuova BMW Serie 3 Cabrio possono godersi il viaggio open air quattro persone. La consolle centrale che si estende fino al divano posteriore, lo suddivide in due posti che vantano una generosa libertà per la testa. Rispetto al modello precedente, sui sedili posteriori lo spazio per le spalle è aumentato di 8 centimetri e quello per i gomiti di ben 12 centimetri.

Il bagagliaio ha un generoso volume massimo di 350 litri. Anche durante gli spostamenti a cielo aperto restano disponibili 210 litri; questo volume è sufficiente per trasportare valigie grandi o sistemare fino a due sacche da golf. Inoltre, è possibile usare anche la zona del divano posteriore della Cabrio per sistemarvi oggetti vari. Dopo aver infatti ribaltato lo schienale posteriore non sdoppiabile è possibile trasportare oggetti ingombranti su un piano orizzontale. L'apertura di 40 cm tra abitacolo e bagagliaio è una soluzione esclusiva in una Cabrio di questo segmento che permette di caricare oggetti lunghi (sci, snowboard e golf bag) entrando dal baule. Ma il collegamento tra abitacolo e bagagliaio può essere utilizzato anche quando vengono occupati tutti i quattro posti a sedere. Grazie a un'apertura a carico passante ribaltabile, ubicata al centro tra i due sedili, è possibile guadagnare dello spazio supplementare.

### **Più chiaro, più intuitivo: BMW iDrive con otto tasti Preferiti**

Per la gestione delle funzionalità Navigazione, Condizionatore, Intrattenimento e Comunicazione la nuova BMW Serie 3 Cabrio è equipaggiata dell'avanzatissimo sistema di comando BMW iDrive. Per le registrazioni Comfort e Comunicazione serve il Controller dell'iDrive disposto sulla consolle centrale, mentre le funzionalità selezionate e le relative opzioni sono visualizzate sul Control Display. Per semplificare ulteriormente la gestione, il sistema dispone di otto tasti liberamente programmabili e personalizzabili. È così possibile ad esempio attivare con un solo comando numeri di telefono spesso usati, mete periodicamente scelte oppure anche l'emittente radio preferita.

### **Equipaggiamenti esclusivi personalizzati**

Il ricco allestimento di sicurezza e comfort della BMW Serie 3 Cabrio trasforma ogni spostamento in un assoluto piacere. I clienti hanno in aggiunta la possibilità di scegliere tra diversi livelli di personalizzazione. Oltre al listino di serie, gli optional per la nuova BMW Serie 3 Cabrio comprendono ad esempio soluzioni high tech in campo audio, navigazione e telematica, originariamente progettate e realizzate per le automobili di categorie superiori.

La gamma di optional della BMW Serie 3 Cabrio include anche una videocamera di retromarcia che viene montata sul coperchio del cofano posteriore, sopra il portatarga, e la quale rileva tutta la zona dietro la vettura. L'immagine generata viene trasmessa al Control Display nella plancia. Il sistema di videocamera viene

attivato al momento d'inserimento della retromarcia, così da facilitare al guidatore le manovre di parcheggio. Per la nuova BMW Serie 3 Cabrio è disponibile anche una videocamera anteriore, utile quando si deve uscire da un parcheggio stretto o un garage e la quale offre una visione del traffico incrociante. L'immagine viene trasmessa al Control Display, la videocamera si trova sotto il portatarga anteriore e rileva ad ogni lato un campo visivo di 60 gradi. La videocamera anteriore viene attivata premendo un pulsante. La trasmissione d'immagini termina automaticamente non appena la velocità di crociera è superiore ai 20 km/h.

Per offrire un comfort ancora maggiore a bordo, la Cabrio ha un sistema innovativo di regolazione del condizionatore automatico. Oltre alle tre velocità di ventilazione, «leggera» – «media» – «intensa», è possibile attivare la modalità Cabrio, quando si viaggia open air. Questa registrazione riduce l'influenza del sensore termico nell'abitacolo sulla regolazione della ventilazione. La regolazione della temperatura e l'intensità del flusso d'aria seguono la temperatura esterna e l'irradiazione solare.

### **Sole senza effetti collaterali: la pelle riflette i raggi infrarossi**

Tra le proposte opzionali particolarmente interessanti per la Cabrio figura anche l'innovativa pelle per i sedili e gli interni. Per ottenere l'effetto, BMW valorizza come prima casa automobilistica del mondo la tecnologia SunReflective, un procedimento speciale di trattamento delle superfici di pelle. Dei pigmenti cromatici modificati riflettono la radiazione infrarossa della luce solare. In questo modo si riduce sensibilmente il riscaldamento delle superfici, soprattutto nelle giornate tipiche per la guida open air.

Lo speciale frangivento della nuova BMW Serie 3 Cabrio diminuisce i vortici nell'abitacolo anche a velocità sostenuta. Questo nuovo frangivento è fissato negli alloggiamenti di serie ricavati nei pannelli laterali, e poi ribaltato in posizione verticale. Dato che la manopola del meccanismo di fissaggio comanda simultaneamente i punti di fissaggio su ambedue i lati, è sufficiente intervenire su uno dei lati – guida o passeggero – per fissare il frangivento.

### **3.5 L'abbinamento perfetto di dinamica, funzionalità ed esclusività: la nuova BMW X5**

Il modello precedente ha definito una categoria automobilistica completamente nuova. Adesso, la nuova BMW X5 innalza l'esperienza di guida vissuta in uno Sports Activity Vehicle (SAV) a un livello superiore. Dei potenti motori a sei e otto cilindri, un'architettura completamente nuova dell'autotelaio e la trazione integrale BMW xDrive ottimizzata offrono la massima dinamica di guida e agilità. Il nuovo motore V8 eroga 261 kW/355 CV, il nuovo sei cilindri in linea con basamento in magnesio/alluminio mette a disposizione una potenza di 200 kW/272 CV; il nuovo sei cilindri in linea diesel con basamento costruito interamente in alluminio e iniezione Common-rail della terza generazione eroga 173 kW/235 CV. L'abitacolo spazioso e versatile della nuova BMW X5 offre numerose possibilità di utilizzo e posto per sette occupanti. Grazie a una serie di equipaggiamenti innovativi e una lavorazione di alta qualità, la nuova BMW X5 offre all'interno un'esclusività al livello di un'ammiraglia di lusso. La nuova BMW X5 è il primo SAV equipaggiabile con Active Steering, AdaptiveDrive (stabilizzazione del coricamento laterale e ammortizzatori attivi), Head-Up-Display e monta di serie pneumatici di sicurezza del tipo runflat.

L'esperienza di guida nella BMW X5 resta caratterizzata dall'elevata postazione di guida e l'altezza da terra. Inoltre, sono stati conservati il principio di scocca autoportante, di ruote a sospensioni indipendenti e di trazione integrale permanente e variabile a regolazione elettronica. L'autotelaio è stato sviluppato completamente ex novo e scarica la potenza del motore con la massima precisione sia sul fondo stradale asfaltato che sullo sterrato.

#### **La tipica dinamica di guida BMW – unica nel segmento SAV**

La nuova BMW X5 è l'unico modello nel segmento di appartenenza a offrire la combinazione di un avantreno a quadrilateri trasversali e un retrotreno Integral-IV. La sofisticata costruzione consente di realizzare delle accelerazioni trasversali particolarmente alte e assicura una guida estremamente stabile in rettilineo e un comfort di rotolamento esemplare. Un'altra novità è costituita dallo sterzo a pignone e cremagliera a demoltiplicazione variabile. Nel campo medio il sistema promuove la precisione di traiettoria mentre in presenza di angoli di sterzata più grandi, il guidatore percepisce una reazione più diretta dello sterzo. Come primo veicolo della categoria di appartenenza, la nuova BMW X5 è ordinabile a richiesta con Servotronic; la demoltiplicazione viene adattata alla velocità, così da aumentare ulteriormente l'agilità. A velocità elevate l'Active Steering assicura invece una guida in rettilineo più sicura.

Nelle manovre di parcheggio sono sufficienti due giri di volante per realizzare un giro completo delle ruote. Inoltre, l'Active Steering della nuova BMW X5 contribuisce attivamente a stabilizzare il veicolo: ad esempio, quando si frena con le ruote su terreni differenziati ( $\mu$ -split), un impulso di controsterzo mirato previene lo sbandamento del veicolo.

### **Anteprima mondiale: AdaptiveDrive con transfer di dati via FlexRay**

La nuova BMW X5 è il primo SAV del mondo che offre come optional il sistema AdaptiveDrive. Attraverso una serie di sensori, AdaptiveDrive rileva permanentemente i dati sulla velocità, l'angolo di sterzata, l'accelerazione longitudinale e trasversale, l'accelerazione della sovrastruttura e delle ruote e le altezze. In base a queste informazioni vengono comandati gli attuatori degli stabilizzatori e le valvole elettromagnetiche degli ammortizzatori. Il coricamento laterale e l'ammortizzazione sono regolabili in qualsiasi momento. Grazie a AdaptiveDrive, la BMW X5 offre delle caratteristiche di guida mai raggiunte finora.

Il coordinamento veloce e affidabile dei dati viene assolto in AdaptiveDrive per la prima volta dal sistema di trasmissione dati ad alta velocità FlexRay. Il sistema, sviluppato fino alla produzione di serie da un consorzio in cui BMW ha rivestito un ruolo di leader, è contraddistinto da una capacità di transfer di dati mai raggiunta in passato. La nuova BMW X5 è così la prima autovettura del mondo in cui viene applicata la tecnologia FlexRay.

### **Ancora più precisa: la trazione integrale intelligente BMW xDrive**

Nella nuova BMW X5 è aumentata anche la precisione del sistema di trazione integrale intelligente a comando elettronico BMW xDrive. Il sistema di trazione integrale intelligente introdotto da BMW migliora su fondi stradali non asfaltati sia la trazione che la dinamica di guida. In situazioni dinamiche normali, la coppia motrice viene ripartita tra asse anteriore e posteriore nel rapporto di 40 : 60. Non appena lo richiedono la situazione o il fondo stradale, xDrive assicura con delle reazioni estremamente veloci e precise una ripartizione variabile della forza motrice tra asse anteriore e asse posteriore. Il sistema di trazione integrale introdotto da BMW promuove la dinamica di guida della nuova BMW X5 perché previene sin dall'inizio la tendenza al sovrasterzo/sottosterzo in curva. Con la stessa efficienza viene supportato il desiderio di muoversi in avanti anche sullo sterrato. Al fine di ripartire la coppia motrice in modo preciso e veloce, il sistema di trazione integrale xDrive, il Controllo dinamico di stabilità (DSC), la gestione motore e Active Steering sono collegati in rete attraverso l'Integrated Chassis-Management.

### **DSC con funzioni nuove**

La nuova BMW X5 è equipaggiata di un sistema DSC a performance maggiorata. Le funzioni di base del sistema DSC comprendono il Sistema antibloccaggio (ABS), il Controllo automatico di stabilità (ASC), il Controllo di stabilità del rimorchio, l'Assistente di discesa Hill Descent Control (HDC) e l'Assistente di frenata, così come l'Assistente di frenata in curva Cornering Brake Control (CBC). Infine, grazie al blocco elettronico del differenziale Automatic Differential Brake (ADB) viene realizzata una funzione di bloccaggio trasversale che frena automaticamente la ruota che tende a slittare.

Inoltre, il nuovo sistema DSC ottimizza l'efficacia dell'impianto high-performance. Ad esempio, compensa un eventuale calo dell'effetto decelerante a temperature dei freni estremamente alte attraverso un aumento mirato della pressione dei freni (funzione antifading). Oppure, formando una pressione moderata sui freni, viene aumentata la prontezza dei freni nelle situazioni che lasciano prevedere una decelerazione improvvisa. La funzione Freni asciutti ottimizza l'efficienza su fondi stradali bagnati asciugando regolarmente i dischi dei freni. L'Assistente di partenza facilita l'avviamento in salita. La nuova BMW X5 è dotata inoltre di un freno di stazionamento a funzionamento elettromeccanico e idraulico.

Per gestire l'elevato potenziale dinamico, la nuova BMW X5 è equipaggiata anche del Controllo dinamico della trazione (DTC), una modalità speciale del DSC, attivabile premendo un tasto sulla consolle centrale. Il sistema eleva le soglie d'intervento del motore e dei freni nella guida fuoristrada, così che la BMW X5 può essere avviata comodamente anche su fondi con neve fresca o sabbia, con un leggero slittamento delle ruote motrici. Il DTC supporta inoltre una guida attiva e sportiva.

### **Primo SAV con pneumatici runflat di serie**

La nuova BMW X5 è la prima vettura della categoria di appartenenza equipaggiata di serie di pneumatici runflat. Anche in caso di perdita totale dell'aria, i pneumatici runflat consentono di proseguire il viaggio per altri 150 km a una velocità massima di 80 km/h. La nuova BMW X5 monta di serie cerchi in lega da 18 pollici con pneumatici dalle dimensioni 255/55. L'indicatore avaria pneumatici (RPA) informa il guidatore in caso di una perdita progressiva di pressione.

### **Eccellente in ogni situazione: il motore a benzina V8**

Per la nuova BMW X5 sono disponibili due motori a benzina e un motore a gasolio che combinano un'elasticità impressionante con la massima rotondità di funzionamento. Soprattutto il motore a benzina a otto cilindri della BMW X5 4.8i la eleva a un nuovo livello di potenza. Il propulsore top di gamma



ampiamente rivisitato eroga da una cilindrata di 4.799 ccm una potenza di 261 kW/355 CV e una coppia massima di 475 newtonmetri e diviene così un simbolo perfetto di dinamica efficiente al massimo livello.

La BMW X5 4.8i dotata di questo motore accelera da 0 a 100 km/h in 6,5 secondi – un nuovo primato – e la velocità massima viene bloccata elettronicamente a 240 km/h. Nonostante l'aumento di potenza dell'11 per cento, il consumo di carburante è stato ridotto del 5 per cento. Nel ciclo di prova UE il valore per 100 chilometri è di 12,5 litri.

### **Brioso e leggero: il motore a benzina sei cilindri in linea**

Naturalmente, anche il motore a benzina sei cilindri in linea della nuova BMW X5 3.0si riflette lo stato dell'arte motoristica. La potenza massima del propulsore da 3,0 litri ammonta a 200 kW/272 CV, la coppia massima a 315 newtonmetri. Grazie a un basamento in magnesio/alluminio, il nuovo sei cilindri pesa solo 161 chilogrammi. Il peso ridotto influenza positivamente anche la ripartizione equilibrata delle masse tra gli assi e l'agilità della vettura; infine si riducono i consumi di carburante. La BMW X5 3.0si accelera in 8,1 secondi a 100 km/h e la progressione termina a 225 km/h. Utilizzando dei pneumatici del tipo H la velocità massima è di 210 km/h. Il consumo medio di carburante è di 10,9 litri per 100 chilometri (valore provvisorio): un calo del 14 per cento rispetto al modello precedente, accompagnato da un aumento della potenza del 18 per cento.

### **Elastico e grintoso: il diesel realizzato interamente in alluminio con Common-rail 3 e iniettori piezoelettrici**

Il sei cilindri in linea a gasolio della BMW X5 3.0d, con basamento realizzato interamente in alluminio che ha consentito di alleggerirlo di 25 chilogrammi rispetto al motore precedente eroga da una cilindrata di 3,0 litri una potenza di 173 kW/235 CV. La coppia massima di 520 Nm è disponibile tra i 2.000 e i 2.750 giri/min. La spinta richiamabile già a bassi regimi viene generata dal turbocompressore a gas di scarico con turbina a geometria variabile. La sua elevata efficienza incrementa sia la coppia che la potenza massima del motore. Inoltre, con la terza generazione della tecnologia Common-rail il sei cilindri della BMW X5 3.0d dispone del sistema d'iniezione più moderno per motori diesel. Un filtro antiparticolato montato vicino al motore e un catalizzatore a ossidazione inserito nello stesso basamento consentono di depurare i gas combusti come richiesto dalla norma Euro4.

La nuova BMW X5 3.0d accelera da 0 a 100 km/h in 8,3 secondi, la velocità massima è di 216 km/h (210 con pneumatici H). Nel ciclo UE il consumo di carburante è di solo 8,7 litri di gasolio per 100 chilometri: un calo del 7 per cento rispetto al motore precedente – nonostante l'aumento della potenza del 6 per cento.

### **Nuova trasmissione automatica a sei rapporti con passaggi di marcia più rapidi e maggiore comfort di cambiata**

Nella nuova BMW X5 la trasmissione di potenza viene realizzata attraverso una trasmissione automatica rivisitata a sei rapporti. Attraverso un convertitore di coppia nuovo e un software particolarmente potente i tempi di reazione e di passaggio di marcia sono stati ridotti – rispetto ai cambi automatici tradizionali – fino al 50 per cento. Grazie a un inserimento più diretto della marcia finale, le scalate di più marce non richiedono dei tempi supplementari.

La straordinaria velocità di cambiata e il nuovo convertitore garantiscono nella nuova trasmissione automatica a sei rapporti una guida attiva e sportiva della nuova BMW X5. Inoltre, consente di viaggiare in modo confortevole e rilassato a bassi regimi, limitando il consumo di carburante.

### **Nuovo selettore elettronico delle marce**

La trasmissione automatica viene comandata attraverso un nuovo selettore elettronico delle marce, presentato per la prima volta nella nuova BMW X5. Lo schema di cambiata corrisponde alla configurazione classica di un cambio automatico; la posizione di parcheggio viene attivata attraverso il pulsante P nel selettore che ritorna dopo ogni attivazione alla posizione originale. Il comando del cambio non avviene meccanicamente ma attraverso dei segnali elettrici.

### **Carattere ed eleganza: il design**

Rispetto al modello precedente, la nuova BMW X5 è cresciuta in lunghezza di 18,7 centimetri e in larghezza di 6,1 centimetri. All'interno, la crescita si percepisce in un aumento sensibile del comfort e della funzionalità. Il design esterno della cinque porte è caratterizzato da un'eleganza atletica.

Le proporzioni del SAV sono state sviluppate con cura, così da accentuare l'impressione di agilità della BMW X5. Questo è il risultato degli sbalzi anteriori e posteriori corti e delle grandi ruote; inoltre si nota immediatamente un classico stilema BMW: la nervatura leggermente ascendente verso il posteriore all'altezza dell'apriporta.

La forte bombatura del cofano motore, le asticelle del rene BMW scolpite tridimensionalmente e i gruppi ottici integrati nelle fiancate sono gli elementi che conferiscono al modulo anteriore la sua forte personalità. I proiettori rotondi sdoppiati sono leggermente intagliati nella zona superiore e donano alla nuova BMW X5 uno sguardo fortemente concentrato. L'eleganza atletica si mette in mostra anche nel modulo posteriore. L'alto bordo di luce del paraurti posteriore sottolinea la larghezza del SAV e, conseguentemente, la sua stabilità sulla strada.

La nuova BMW X5 misura 4.854 millimetri in lunghezza e 1.933 millimetri in larghezza. La crescita delle dimensioni rispetto al modello precedente ha determinato un notevole guadagno di spazio e di versatilità all'interno. La nuova BMW X5 offre cinque posti a sedere completi e molto confortevoli. E con un coefficiente di aerodinamica di 0,33 (X5 3.0si) il veicolo si posiziona al primo posto del proprio segmento anche in questa disciplina.

### **La massima flessibilità: due posti supplementari in terza fila**

Un'ulteriore conferma dell'elevata flessibilità è costituita dall'opzione di integrare una terza fila di sedili, disponibile ex fabbrica. I due posti supplementari possono accogliere comodamente due persone fino a un'altezza di 1,70 metri. I due sedili sono equipaggiati di cinture automatiche a tre punti e di poggiatesta regolabili in altezza.

Dietro il portellone posteriore bipartito resta sempre a disposizione un generoso bagagliaio la cui lunghezza è cresciuta di 100 millimetri. Nei veicoli senza terza fila di sedili, una vasca supplementare sotto il piano del bagagliaio offre un volume di 90 litri. Il volume totale del bagagliaio ha subito un netto aumento – misurato in base alla norma VDA – di 100 litri (+ 22 per cento) e ammonta adesso a 620 litri nella versione a cinque posti della nuova BMW X5. Quando si ribalta completamente il divanetto posteriore, diviso asimmetricamente, il volume di carico aumenta a 1.750 litri (+ 200 litri/+ 13 per cento rispetto al modello precedente). Anche con la terza fila di sedili montata, restano a disposizione 200 litri per il bagaglio.

### **Costruzione leggera intelligente: maggiore robustezza, peso quasi invariato**

Nonostante l'aumento delle dimensioni esterne, gli ingegneri sono riusciti a mantenere quasi costante il peso della nuova BMW X5 e, inoltre, a rendere la scocca ancora più resistente alle torsioni. Per potere creare dello spazio supplementare e incrementare la robustezza senza appesantire significativamente il SAV, i progettisti BMW hanno puntato con coerenza sulla costruzione leggera intelligente. Rispetto al modello precedente, il valore di rigidità torsionale è stato incrementato del 15 per cento circa, da 23.500 a 27.000 Nm/grado.

L'elemento principale della sicurezza passiva della nuova BMW X5 è il suo abitacolo protettivo. Le forze generate in caso di urto vengono deviate attraverso il supporto motore e l'autotelaio nei vari percorsi di carico, così da evitare delle sollecitazioni estreme su singole strutture portanti. All'interno della nuova BMW X5, l'equipaggiamento di serie comprende airbag frontali e per il bacino e il torace, come anche airbag laterali per la testa del tipo «curtain», cinture automatiche a tre punti con limitatori di sforzo e tendicintura

nei posti anteriori, così come fissaggi ISOFIX per i seggiolini nella seconda fila di sedili. In caso di capottamento imminente, i sensori di Roll-over della nuova BMW X5 attivano i curtain-airbag e i tendicintura. Il collegamento in rete dei sensori con la regolazione dell'assetto DSC assicura un funzionamento veloce e adeguato del sistema.

### **L'abitacolo: funzionale ed elegante**

La straordinaria esperienza di guida che offre la nuova BMW X5 viene influenzata in modo decisivo dalla caratteristica postazione di comando. Nella zona di comfort – inserita centralmente – tutte le funzioni e visualizzazioni sono accessibili e leggibili comodamente anche per il passeggero anteriore. Nel campo visivo diretto di guidatore e passeggero si trovano il Control Display del sistema di comando iDrive, montato sul portastrumenti all'altezza della strumentazione rotonda.

La sua linea slanciata e l'inserimento armonico nei pannelli interni delle porte dona alla plancia un'immagine di potenza ed eleganza. L'ambiente lussuoso viene generato dalla raffinatezza del design e dell'alta qualità dei materiali, dall'armonia degli abbinamenti cromatici, dal comfort dei sedili e dai poggiatesta imbottiti. La spaziosità dell'abitacolo, le numerose soluzioni portaoggetti e una lavorazione solida riflettono il carattere di un modello SAV premium, utilizzabile in tanti modi diversi. Quattro ambienti di colori per l'allestimento interno, sei colori per gli equipaggiamenti e modanature in cinque tinte differenti offrono, insieme a nove vernici esterne, ricche possibilità di personalizzazione. Dei listelli galvanizzati in «cromo perla-lucida» accentuano insieme alle superfici la preziosità ed eleganza dell'ambiente interno.

### **BMW iDrive con otto tasti Preferiti**

Al fine di gestire le funzioni navigazione, climatizzazione, entertainment e comunicazione, anche la nuova BMW X5 è equipaggiata dell'innovativo concetto di comando BMW iDrive. Le impostazioni di comfort e comunicazione vengono eseguite con il Controller dell'iDrive montato sulla consolle centrale; le funzioni e opzioni selezionate sono visualizzate sul Control Display. Per semplificare ulteriormente i comandi, sono disponibili otto tasti Preferiti a programmazione libera. Premendo un tasto si possono caricare numeri telefonici utilizzati con frequenza, una destinazione di viaggio ricorrente e le stazioni radio preferite. A richiesta, le informazioni importanti per il guidatore possono essere proiettate dal Head-Up-Display sul parabrezza in una posizione particolarmente ergonomica.

## **La visione ottimale: proiettori allo xeno, Adaptive Light Control e Cornering Lights**

In abbinamento ai proiettori allo xeno, disponibili a richiesta, la nuova BMW X5 offre una soluzione attraente e pratica per sfruttare la luce diurna. Questa modalità d'illuminazione viene realizzata attraverso degli anelli luminosi inseriti nei doppi fari rotondi.

Un aumento del comfort durante la guida notturna viene offerto dall'Assistente fari abbaglianti che può essere ordinato come optional della nuova BMW X5. Il sistema commuta automaticamente alla luce anabbagliante non appena è in vista del traffico incrociante o la distanza rispetto al veicolo che precede è inferiore a un valore predefinito. Inoltre, i fari fendinebbia assumono anche la funzione di Cornering Lights.

Un altro optional particolarmente attraente della nuova BMW X5 è la Regolazione di velocità con funzione frenante. Questa interviene sulla gestione motore, sulla selezione delle marce e sui freni, così da mantenere costante la velocità impostata. In base ai valori di accelerazione laterale rilevati permanentemente, la Regolazione di velocità con funzione frenante riconosce un eventuale limitazione del comfort durante la guida in curva e interviene abbassando la velocità. Una discesa controllata viene facilitata anche con un intervento sui freni – anche quando si trasporta un rimorchio.

## **Optional innovativi**

Il comfort di viaggio della nuova BMW X5 è ulteriormente ottimizzabile con i sofisticati sistemi audio e di navigazione. Un sistema video DVD per la seconda fila, un CD/DVD-changer nascosto nel cassetto portaguanti e un innovativo sistema audio multicanale sono gli highlight dei sistemi di entertainment. Già la versione di base con il sistema audio di serie è composta da 6 altoparlanti. Grazie alla presa d'ingresso AUX-IN è possibile ascoltare con gli altoparlanti della macchina anche la musica di fonti audio esterne, come un MP3-player. Inoltre, sono disponibili il portale Internet BMW Online e il servizio telematico BMW Assist.

Nella nuova BMW X5 il sistema Park Distance Control (PDC) è stato completato da una telecamera di retromarcia. Il sistema video facilita le manovre di parcheggio in spazi ristretti e con scarsa visibilità. La telecamera di retromarcia viene attivata automaticamente insieme al PDC al momento d'inserimento della retromarcia o premendo un pulsante. Oltre a trasmettere al Control Display un'immagine video a colori, a grandangolo e prospettiva ottimizzata, la telecamera di retromarcia offre una serie di funzioni supplementari. Delle linee di corsia interattive nell'immagine aiutano l'utente a trovare il percorso di manovra e di parcheggio ideale.

In aggiunta alla videocamera di retromarcia, per la nuova BMW X5 vengono offerti per la prima volta gli accessori innovati Round Vision e Top View. Round Vision comprende, in aggiunta alla videocamera di retromarcia, anche una videocamera frontale che consente di seguire meglio il traffico trasversale, ad esempio quando si esce da un passo carrabile o si parcheggia. Top View è composto da videocamere supplementari integrate nei retrovisori esterni e facilita il parcheggio. Tutte le videocamere sono comandabili con l'iDrive Controller centrale.

Delle tecnologie innovative, un ambiente premium al livello di un'automobile di alta classe, l'eleganza sportiva del design della scocca e la superiorità nella guida dinamica assicurano alla nuova BMW X5 una posizione del tutto particolare nel segmento di appartenenza. La nuova BMW X5 porta avanti la tradizione coniata dal suo predecessore, il primo Sports Activity Vehicle in assoluto, che ha definito una categoria automobilistica completamente nuova. Gli ingegneri della nuova BMW X5 sono riusciti ancora una volta a sviluppare un'automobile impareggiabile. La nuova BMW X5 soddisfa così le esigenze degli automobilisti che desiderano esprimere – attraverso la scelta della loro automobile – uno stile di vita individuale ed indipendente e conquistare al contempo delle dimensioni nuove di esperienza di guida.

## 3.6 Inizia una nuova era di mobilità: la BMW Hydrogen 7

BMW Group scrive un capitolo nuovo nella storia dell'automobile. Con la BMW Hydrogen 7 BMW presenta la prima ammiraglia di lusso alimentata ad idrogeno (inglese: hydrogen) adatta alla guida giornaliera, praticamente esente da emissioni. Il nuovo modello funge così da pietra miliare di una nuova era di mobilità sostenibile. La BMW Hydrogen 7 viene azionata da un motore a combustione interna a idrogeno. La vettura ha percorso l'intero processo di sviluppo di serie ed è il risultato di una strategia coerente di BMW Group per sfruttare già oggi l'idrogeno, una fonte di energia molto promettente per il futuro.

La BMW Hydrogen 7 costituisce uno sviluppo rivoluzionario all'interno della BMW Serie 7. Il motore, le sospensioni e la scocca del nuovo modello sono basati sul concetto automobilistico delle berline BMW 760i e BMW 760Li. La BMW Hydrogen 7 è equipaggiata di un motore endotermico bivalente a 12 cilindri che funziona sia a idrogeno che a benzina. Il propulsore eroga una potenza di 190 kW/260 CV e accelera la berlina a idrogeno da 0 a 100 km/h in 9,5 secondi. La velocità massima della BMW Hydrogen 7 è stata limitata elettronicamente a 230 km/h. La guida con la berlina a idrogeno si trasforma in un piacere nel tipico stile BMW. Con questa innovazione automobilistica BMW Group indica la strada verso una futura mobilità individuale indipendente da carburanti di origine fossile.

### **Motore endotermico bivalente assicura la massima autonomia**

Il motore endotermico bivalente costituisce l'innovazione assoluta della BMW Hydrogen 7. Il potente motore si basa sul propulsore a benzina a 12 cilindri da 6,0 l di cilindrata con VALVETRONIC della BMW Serie 7. La coppia massima ammonta a 390 newtonmetri e viene raggiunta a un regime di 4.300 giri/min. La differenza fondamentale: Il motore bivalente può bruciare negli stessi cilindri idrogeno o benzina, grazie a una nuova tecnologia di controllo ad alta precisione. Il sistema consente di commutare dal funzionamento a idrogeno a quello a benzina senza alcun ritardo. Nonostante le caratteristiche differenti dei due carburanti, la potenza del motore non varia. Nell'esercizio a idrogeno la BMW Hydrogen 7 può percorrere più di 200 chilometri, mentre nella tradizionale modalità a benzina presenta un'autonomia di ulteriori 500 chilometri. Il guidatore di una BMW Hydrogen 7 può contare dunque su una mobilità senza confini anche quando la prossima stazione di rifornimento è lontana. L'idoneità alla guida di ogni giorno, il valore utile e l'esperienza di guida sono garantiti anche quando non è disponibile l'idrogeno.

BMW Group ha optato intenzionalmente a favore del motore a combustione interna per promuovere l'accettazione e la diffusione dell'idrogeno come carburante. Il motore endotermico sfrutta una tecnologia matura e offre tutte le premesse per assicurare la tipica dinamica di guida delle automobili del marchio BMW.

### **Valvole d'insufflazione come tecnologia chiave**

Nell'esercizio a benzina il motore funziona con l'iniezione diretta del carburante mentre quando viene utilizzato l'idrogeno la formazione di miscela avviene già nei canali di aspirazione. A questo scopo sono state sviluppate delle valvole d'insufflazione nuove che aggiungono, in centesimi di secondo, il quantitativo giusto d'idrogeno all'aria aspirata. Dato che l'idrogeno brucia a una velocità fino a 10 volte superiore rispetto a quella dei carburanti tradizionali, la gestione del motore a combustione interna bivalente dispone di alcune funzioni speciali. Con il comando valvole interamente variabile VALVETRONIC – un'esclusiva di BMW – e la regolazione variabile degli alberi a camme Doppio VANOS gli ingegneri disponevano degli strumenti ideali per ottimizzare il processo di combustione dell'idrogeno. I ricambi di gas e la formazione della miscela sono adattabili con precisione alle caratteristiche della miscela aria/idrogeno.

### **BMW promuove la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>**

Quando funziona a idrogeno, la BMW Hydrogen 7 emette praticamente solo del vapore acqueo. Per il futuro è prevista l'introduzione di automobili che funzioneranno esclusivamente a idrogeno. La BMW Hydrogen 7 costituisce un passo importante nell'attuazione della strategia energetica BMW CleanEnergy che segue l'obiettivo di diffondere la tecnologia dell'idrogeno come tecnologia di propulsione sostenibile ed esente da emissioni nocive. In questo senso BMW Group si vede come un'impresa promotrice del progresso.

### **Superisolamento ad alto vuoto per il serbatoio**

Il serbatoio dell'idrogeno della BMW Hydrogen 7 accoglie circa 8 chilogrammi (circa 170 litri) d'idrogeno liquido mentre il serbatoio tradizionale della benzina ha un volume di 74 litri. BMW Group ha optato a favore dell'idrogeno liquido perché ad ingombro identico del serbatoio, il quantitativo di energia dell'idrogeno freddo e liquido è di oltre il 75 percento superiore a quello dell'idrogeno gassoso pressurizzato a 700 bar. Conseguentemente, aumenta anche l'autonomia dell'automobile.

L'idrogeno liquido utilizzato come carburante costituisce una sfida tecnica del tutto particolare nella costruzione del serbatoio. Dato che a pressione ambientale l'idrogeno assume la forma liquida a una temperatura di meno 253 gradi Centigradi, per il serbatoio è stato adottato un nuovo sistema



di superisolamento. Il serbatoio d'idrogeno della BMW Hydrogen 7 ha una doppia parete. Nell'interspazio di circa 30 millimetri sono inseriti vari strati di fibra di alluminio e di vetro. L'effetto isolante corrisponde a quello di uno strato di polistirolo dallo spessore di 17 metri.

### **Effetto di boil-off controllato**

Dal punto di vista fisico, si ha sempre un leggero apporto di calore. Dopo un periodo di fermo di più di 17 ore si manifesta una leggera evaporazione. Al fine di evitare una sovrappressione nel serbatoio, il carburante gassoso deve essere prelevato attraverso un cosiddetto boil-off management. Quando viene superato un valore ideale predefinito avviene un prelievo controllato dell'idrogeno evaporato attraverso una valvola automatica di boil-off. L'idrogeno viene miscelato all'aria e ossidato in un catalizzatore che trasforma la miscela in acqua. La cosiddetta fase di «immagazzinamento»– fino allo svuotamento controllato di un serbatoio d'idrogeno pieno a metà – ammonta a circa 9 giorni. Dopo questo periodo nel serbatoio resta un quantitativo sufficiente d'idrogeno per percorrere ancora circa 20 chilometri nella modalità a idrogeno. Se in questo periodo la BMW Hydrogen 7 viene guidata a idrogeno, la pressione interna del serbatoio cala nuovamente, dato che avviene un prelievo d'idrogeno. Una volta posteggiata, l'automobile inizia nuovamente il periodo di parcheggio di 17 ore esente da perdite di energia.

### **Fare il pieno d'idrogeno: un processo semplice, pulito e sicuro**

Una delle modifiche al design apportate alla BMW Hydrogen 7 è il suo sportellino del serbatoio d'idrogeno trasparente, completato da una cornice in cromo. Per il guidatore il processo di rifornimento è identico a un rabbocco di benzina. La novità è l'innesto di rifornimento ad accoppiamento ermetico alla pressione e alle basse temperature attraverso il quale passa l'idrogeno liquido. Il guidatore lo avvicina come un erogatore tradizionale di carburante al tappo del serbatoio e lo inserisce con la pressione della mano. Il blocco definitivo dell'innesto ad accoppiamento e il riempimento del serbatoio sono controllati dal sistema. Il guidatore apre e chiude lo sportellino del serbatoio premendo un tasto nel cockpit, situato vicino al volante. L'intero processo richiede meno di 8 minuti ed è sicuro e, inoltre, più pulito di un rifornimento tradizionale di benzina.

### **Un leggero ritocco al design**

Oltre allo sportellino del serbatoio, la BMW Hydrogen 7 si distingue solo in pochi dettagli dalla BMW 760Li. Le dimensioni esterne e il passo dei due modelli sono identici. La forma bombata del cofano motore attira l'attenzione sulla fonte di potenza del tutto particolare che si nasconde sotto il mantello di acciaio dell'automobile a idrogeno. Le valvole d'insufflazione d'idrogeno aumentano l'altezza del motore a combustione interna. Il cofano del bagagliaio

dell'automobile è ornato dalla scritta «Hydrogen 7»; sotto i lampeggiatori direzionali laterali si trova la dicitura «Hydrogen». Un'altra caratteristica è il listello dei paraurti posteriori con applicazioni in cromo. La scritta «BMW Hydrogen Power» sulle alette parasole dei cristalli laterali posteriori e sui battitacchi ricordano la rivoluzionaria tecnologia di propulsione dell'ammiraglia.

### **Indicatore dell'idrogeno nel cockpit**

Anche all'interno, solo pochi dettagli rivelano la presenza dell'innovativa tecnologia. Nella strumentazione combinata della BMW Serie 7, nel display delle spie variabili è stato aggiunto il simbolo «H<sub>2</sub>» che si accende quando la macchina funziona a idrogeno. Inoltre, nella BMW Hydrogen 7 l'indicatore del livello di benzina è stato completato da quello del serbatoio d'idrogeno che ne visualizza il contenuto in chilogrammi. L'autonomia totale e le riserve d'idrogeno e benzina sono rappresentate attraverso due barre separate.

Le modifiche estetiche più radicali all'interno della vettura sono quelle apportate alla zona posteriore e dovute all'alloggiamento del serbatoio d'idrogeno sotto la cappelliera, dietro il divanetto posteriore.

Nella BMW Hydrogen 7 il divanetto posteriore è stato spostato in avanti di circa 115 millimetri rispetto alla BMW 760Li, ma è sempre arretrato di 25 millimetri rispetto alla BMW Serie 7 a passo normale. Per motivi di package, il bracciolo centrale posteriore è installato fisso.

La BMW Hydrogen 7 è stata concepita come automobile a quattro posti.

### **La scocca: costruzione mista rinforzata con fibra di carbonio**

Per la scocca della BMW Hydrogen 7 BMW Group ha sviluppato una costruzione mista CFRP/acciaio, con l'obiettivo di compensare il maggiore peso del sistema di propulsione e di alimentazione di carburante e di soddisfare inoltre i severi criteri di sicurezza richiesti da questa vettura innovativa. Ad esempio, alcune zone della scocca laterale destra e sinistra sono avvolte da un rinforzo di CFRP, così da raggiungere gli stessi valori di crash della BMW 760Li.

### **Un lusso senza pari**

La BMW Hydrogen 7 offre un'esperienza di guida impareggiabile: non solo per la propria tecnologia di propulsione ma anche per l'eccellente offerta di comfort. L'equipaggiamento include la funzione Soft-Close per le porte, vetri stratificati comfort, climatizzatore automatico versione «High», regolazione elettrica dei sedili con funzione Memoria, riscaldamento a fermo con telecomando, Assistente fari abbaglianti, funzione TV con ricezione DVB-T e schermo posteriore, servizi telematici BMW Assist e BMW Online, telefono veicolare separato nella zona posteriore, predisposizione Teleservice,

CD-changer per 6 CD, DVD-changer per 6 DVD, pacchetto fumatori e portabevande davanti e dietro. La dotazione comprende inoltre airbag laterali e per la testa davanti e dietro, retrovisori interno ed esterni autoanabbaglianti e Park Distance Control (PDC), sensore pioggia, sistema di navigazione Professional e sistema HiFi Professional, supporto lombare per guidatore e passeggero e riscaldamento sedili davanti e dietro, Comfort Access, BMW Online, il comando vocale per il sistema di navigazione, l'impianto del telefono e audio, il volante riscaldato, i sedili comfort a regolazione elettrica, BMW Night Vision e Adaptive Light Control. Il pacchetto viene completato da cerchi in lega da 19 pollici con Mobility Set. La prima automobile premium a idrogeno prodotta in serie e adatta alla guida di ogni giorno viene fornita di serie con un'elegante vernice metallizzata: il colore esclusivo del modello Blue Water Metallic sottolinea il carattere unico dell'automobile.

### **Assali in costruzione leggera di alluminio della BMW Serie 7**

Gli assali della BMW Hydrogen 7 si basano sullo châssis di serie in costruzione leggera di alluminio che assicura la caratteristica dinamica di guida della BMW Serie 7. L'avantreno è del tipo MacPherson mentre il retrotreno è realizzato come multilink Integral IV con compensazione del beccheggio in accelerazione e frenata. L'aumento di peso dovuto ai componenti della tecnologia dell'idrogeno ha reso necessarie alcune modifiche nella taratura dell'assetto. Inoltre, il retrotreno della BMW Hydrogen 7 è stato completato – in modo simile alla berlina di sicurezza della BMW Serie 7 – con dei rinforzi in alluminio e acciaio. Inoltre, l'ammiraglia a idrogeno è stata equipaggiata di serie del sistema di regolazione dell'assetto AdaptiveDrive che abbina la stabilizzazione antirollio alla regolazione variabile degli ammortizzatori.

### **Sistema high-tech: controllo pressione pneumatici RDC**

La nuova BMW Hydrogen 7 monta di serie l'ultima generazione del sistema telemetrico di controllo pressione pneumatici RDC (Reifen Druck Control) funzionante sulla base di sensori. Il sistema derivato dal mondo delle gare è molto sensibile e preciso e riflette attualmente il più alto livello della tecnologia di controllo pneumatici. Il sistema di controllo telemetrico misura in brevi intervalli di tempo la pressione di ogni singolo pneumatico e visualizza nello strumento combinato eventuali variazioni dal valore normale in ogni posizione della ruota.

### **Massima priorità alla sicurezza**

La massima sicurezza era anche la prerogativa per BMW Group nella costruzione di un'automobile alimentata a idrogeno utilizzabile nella guida di ogni giorno. Proprio per questo motivo tutti i componenti sono costruiti in modo da soddisfare i più alti criteri di sicurezza. In aggiunta al boil-off-management, il serbatoio d'idrogeno liquido dispone di due valvole ridondanti

che fanno fuoriuscire in modo controllato l'intero contenuto del serbatoio nell'ambiente – ad esempio in caso di un forte aumento della pressione nel serbatoio in conseguenza a un danno. Non solo il serbatoio ma anche tutti gli altri componenti e condotti in contatto con l'idrogeno hanno una doppia parete. Una serie di funzioni di sicurezza sviluppate appositamente per la BMW Hydrogen 7 consente di riconoscere rapidamente eventuali difetti e di avviare le rispettive contromisure, così da evitare dei rischi. Ogni avaria viene comunicata dal sistema d'informazione all'utente, anche se questa non costituisce di per sé un rischio.

In collaborazione con il TÜV Süddeutschland, BMW Group ha sottoposto la BMW Hydrogen 7 a una serie di prove e di procedure di omologazione, concluse con successo, nelle quali è stata dedicata particolare attenzione ai componenti in contatto con l'idrogeno. Alla fine delle prove il TÜV Süddeutschland e i vigili del fuoco, nella funzione di consulenti, sono giunti alla conclusione che le automobili a idrogeno presentano un grado di sicurezza comparabile almeno a quello delle tradizionali vetture a benzina.

### **Regole per il parcheggio nei garage**

Attualmente non esistono delle norme, delle leggi o degli standard universalmente validi per l'esercizio di veicoli a idrogeno. Anche l'omologazione e il parcheggio nei garage vengono gestiti in modi differenti. Questo vale per i singoli paesi e per i gestori di garage pubblici. Per non lasciare i propri clienti nel dubbio, BMW Group ha deciso di escludere il parcheggio nei garage pubblici. La guida o una breve fermata in ambienti chiusi, ad esempio in autosilo e gallerie, o l'utilizzo di autolavaggi sono invece consentiti, come anche il parcheggio in posteggi semicoperti.

### **Assemblaggio nello stabilimento BMW di Dingolfing**

L'assemblaggio della BMW Hydrogen 7 avviene a condizioni di produzione in serie nello stabilimento BMW di Dingolfing, parallelamente ai modelli della BMW Serie 7, BMW Serie 6 e BMW Serie 5. Come tutti i motori a 12 cilindri, il propulsore viene fabbricato dallo stabilimento di motori di Monaco.



## **4. La competenza BMW nel campo dei propulsori: dinamici, sicuri, efficienti**

### **4.1 La High Precision Injection si diffonde: i nuovi motori quattro cilindri a benzina con iniezione diretta di carburante nella miscela magra**

Nella nuova generazione dei motori quattro cilindri a benzina di BMW viene utilizzata l'iniezione diretta di carburante, definita anche High Precision Injection, che consente l'esercizio a miscela magra in un ampio campo di regime, così da offrire un aumento della potenza del motore e un risparmio di carburante nella guida giornaliera. La High Precision Injection era stata introdotta con successo nei motori sei cilindri in linea di BMW: adesso, questa tecnologia è disponibile per un maggiore numero di modelli di automobili. In questo modo, BMW porta avanti con coerenza la strategia di dinamica efficiente.

Nei nuovi motori a quattro cilindri di BMW, questa forma unica d'iniezione diretta di benzina viene combinata con una serie di misure di riduzione del consumo di carburante. I modelli equipaggiati di questi propulsori conseguono dei notevoli aumenti dell'efficienza. Ad esempio, la nuova BMW 120i presenta un incremento della potenza di 15 kW, accompagnato da un calo del consumo di carburante del 14 per cento rispetto al modello precedente.

#### **Netti vantaggi a livello di consumo – senza dovere accettare dei compromessi**

Briosità, silenziosità di funzionamento, esercizio economico – i nuovi motori quattro cilindri a benzina di BMW offrono tutti i criteri indispensabili per un piacere di guida moderno. Grazie alla High Precision Injection è stato possibile ottimizzare nuovamente i valori di consumo dei motori funzionanti con il comando valvole variabile VALVETRONIC e già altamente efficienti. Inoltre, lo spiegamento dinamico della potenza permette di realizzare delle prestazioni molto sportive. Il comando valvole con due alberi a camme in testa e bilancieri a rulli ad attrito ottimizzato consente – rispetto alla variante con VALVETRONIC – di alzare il campo di regime di 800 giri/min. e di portarlo a 7.000 giri/min. Al fine di realizzare un andamento di coppia pieno in tutto il campo di regime, entrambi gli alberi a camme presentano un dispositivo per regolare in continuo i tempi di apertura delle valvole (Doppio VANOS). Anche la rotondità di funzionamento dei nuovi quattro cilindri si eleva a un livello eccellente per questa categoria di motori.

Nella sua versione più potente, il quattro cilindri 2,0 litri eroga una potenza di 125 kW/170 CV e una coppia massima di 210 newtonmetri, così da superare il motore precedente 2,0 litri di 15 kW/20 CV. La seconda variante del nuovo propulsore ha una potenza di 105 kW/143 CV e raggiunge una coppia massima di 190 Nm. In futuro sarà presentato anche un motore quattro cilindri 1,6 litri dalla potenza di 90 kW/122 CV e una coppia massima di 160 Nm.

### **High Precision Injection – la soluzione per la massima efficienza nella guida giornaliera**

La combinazione di efficienza e dinamica illustra molto bene la superiorità della seconda generazione dell'iniezione diretta di benzina rispetto ai sistemi del passato. Infatti, le speranze di un abbattimento sensibile del consumo di carburante legate a queste tecnologie non erano state confermate dalla prassi. Per questo motivo BMW aveva rinunciato all'introduzione della prima generazione di iniezione diretta di benzina. I deficit del sistema erano costituiti soprattutto dal fatto che i vantaggi a livello di consumo di carburante erano raggiungibili, con una forte eccedenza di aria, solo in un campo di carico molto limitato e a regimi bassi.

### **Nuovi iniettori piezoelettrici in posizione ottimale**

Lo sfruttamento dell'enorme potenziale della tecnologia d'iniezione diretta di benzina è stato possibile solo con lo sviluppo della High Precision Injection. Gli ingegneri di BMW sono riusciti a posizionare gli iniettori piezoelettrici tra le valvole, vicino alla candela – e ciò nonostante lo spazio molto limitato nella testata cilindri.

Questa configurazione costituisce la premessa per un nuovo processo di combustione, del tipo spray-guided, che consente un dosaggio del carburante molto più preciso. A differenza dell'iniezione del tipo wall-guided, il nuovo processo assicura una preparazione della miscela più veloce, ma soprattutto più efficiente, senza perdite dovute alla deposizione di carburante sulle pareti.

### **La dose precisa di miscela nei cilindri**

La pompa ad alta pressione della testata cilindri viene alimentata da una pompa elettrica ubicata nel serbatoio di carburante, la quale funziona solo in dipendenza del fabbisogno effettivo. Nel condotto di alimentazione dei quattro iniettori viene generata una pressione di 200 bar. Gli iniettori piezoelettrici si aprono verso l'esterno e generano nella camera di combustione un getto cuneiforme ed omogeneo. Inoltre, il quantitativo di carburante di un ciclo di lavoro è iniettabile in singole porzioni.

In questo modo si ottiene una combustione particolarmente controllata, pulita ed efficiente con miscela magra in un ampio campo di carico e di regime. In questo tipo di esercizio, definito anche a carica stratificata, nella camera di

combustione si formano diverse zone di aria/carburante, dalla composizione differente, che penetrano una nell'altra. Con il progressivo aumentare della distanza dalla candela, cala costantemente la quota di benzina della miscela. Solo nella zona che circonda la candela è disponibile uno strato di miscela grassa, dunque infiammabile. Non appena si accende, gli strati più distanti dalla candela e a composizione magra bruciano in modo pulito e omogeneo.

### **Costruzione leggera e intelligente anche nel vano motore**

Uno degli obiettivi di sviluppo riassunti sotto il titolo «Dinamica efficiente» è, oltre all'aumento della potenza e dell'economia di gestione, anche l'ottimizzazione del peso. Questo è stato raggiunto attraverso una serie di misure di costruzione leggera. Dei grandi progressi a livello di alleggerimento sono stati conseguiti applicando il processo di «hydroforming» alla costruzione dell'albero a camme e realizzando l'impianto di aspirazione differenziato variabile in materiale sintetico (DIVA).

### **La funzione Auto Start/Stop riduce le fasi di funzionamento al minimo**

In aggiunta alla High Precision Injection, sono stati realizzati una serie di interventi e di innovazioni nel campo della motoristica per trasformare la nuova generazione di motori a benzina a quattro cilindri di BMW in nuovo parametro di riferimento, sia a livello di dinamica che di economia di gestione. Per evitare che si consumi del carburante durante delle lunghe fasi di esercizio al minimo negli incroci o in coda, nelle automobili con cambio manuale il nuovo motore a quattro cilindri viene completato dalla funzione Auto Start/Stop. Questa viene attivata non appena la vettura è ferma, la leva del cambio viene spostata nella posizione a folle e il guidatore toglie il piede dal pedale della frizione. Per proseguire il viaggio, il conducente deve premere solo la frizione; il motore parte senza alcun ritardo. Il motorino di avviamento elettrico e la batteria di avviamento sono impostati per gestire il maggior carico dovuto ai processi di avviamento supplementari.

Per assicurare un esercizio del motore altamente efficiente anche durante la guida, la funzione Auto Start/Stop viene combinata con un'indicazione del punto ottimale di cambio marcia. A questo scopo l'elettronica del motore calcola – in dipendenza della situazione di marcia – il momento ottimale dal punto di vista del consumo per salire di marcia. Un indicatore – realizzato come freccia che si illumina con visualizzazione della marcia ottimale – nella strumentazione combinata avvisa il guidatore che è giunto il momento giusto per eseguire la cambiata.

### **Produzione efficiente di corrente elettrica attraverso la Brake Energy Regeneration**

La gestione intelligente della corrente elettrica a livello di produzione, di immagazzinamento e di sfruttamento a bordo contribuisce a ridurre il consumo di carburante e le emissioni di anidride carbonica. Attraverso la Brake Energy Regeneration, la trasformazione di energia primaria in corrente elettrica può essere spostata alle fasi di rilascio e di frenata. Dato che durante le fasi di tiro non viene utilizzato l'alternatore e la rete di bordo viene alimentata esclusivamente dalla batteria, è disponibile una quota maggiore della potenza generata dal motore. L'alternatore interviene solo quando il motore passa alla fase di rilascio. La produzione di corrente avviene principalmente nelle fasi di frenata della vettura.

### **I gruppi secondari vengono comandati secondo il fabbisogno effettivo**

Gli ingegneri BMW hanno realizzato un notevole potenziale di risparmio attraverso il controllo dei gruppi secondari, come la pompa del mezzo di raffreddamento, del carburante e dell'olio, in base al fabbisogno effettivo. La pompa elettrica del mezzo di raffreddamento funziona, in dipendenza della temperatura, solo quando è veramente necessaria e contribuisce così ad aumentare il rendimento del motore. La pompa elettrica dell'acqua adatta la propria portata al fabbisogno di raffreddamento effettivo, indipendentemente dal regime del motore. Inoltre, nel nuovo motore quattro cilindri BMW, il compressore dell'impianto di climatizzazione può essere separato completamente dalla trasmissione a cinghia attraverso un innesto magnetico. Quando viene disattivato l'impianto di climatizzazione, viene minimizzata così la potenza dissipata.

I veicoli alimentati dai nuovi motori quattro cilindri a benzina sono equipaggiati del nuovo servosterzo elettrico EPS (Electrical Power Steering). In questo sistema la servoassistenza è elettroidraulica. Questo significa che la pompa idraulica del servosterzo viene azionata da un piccolo elettromotore. Mentre nei servosterzi idraulici la pompa azionata dal motore a combustione interna genera permanentemente una pressione e consuma energia anche quando non è necessaria la servoassistenza, il sistema EPS funziona indipendentemente dal motore, dunque con la massima efficienza.

### **Una soluzione pulita: i catalizzatori ad immagazzinamento NO<sub>x</sub>**

Il nuovo motore magro dispone di un catalizzatore principale montato vicino al motore e di catalizzatori ad immagazzinamento a valle per evitare le emissioni di NO<sub>x</sub>. Grazie all'alta varietà di innovazioni che contribuiscono alla riduzione delle emissioni, BMW fornisce nuovamente una prova della propria core-competence nel campo della motoristica. I progressi conseguiti nel campo dei



motori quattro cilindri a benzina a livello di efficienza e di antinquinamento costituiscono inoltre un passo importante verso un'ulteriore riduzione del consumo della flotta e delle emissioni nelle vetture nuove del marchio BMW. BMW conferma così il proprio obiettivo di fornire il contributo concordato nell'ambito dell'autoimpegno volontario dell'Associazione europea di autoveicoli ACEA, cioè di ridurre le emissioni medie di anidride carbonica della flotta di automobili di nuova immatricolazione a 140 grammi per chilometro entro il 2008.

## 4.2 Pacchetti di potenza compatti dalle emissioni esemplari: i nuovi motori quattro cilindri diesel

I nuovi motori diesel a quattro cilindri con i quali BMW definisce adesso nel segmento il parametro di riferimento di dinamica efficiente si distinguono per una maggiore potenza, un peso alleggerito e dei valori delle emissioni nuovamente ottimizzati. Costruiti con un basamento interamente in alluminio, equipaggiati di sovralimentazione a compressore volumetrico, di iniezione Common-rail della terza generazione e filtri antiparticolato diesel della terza generazione montati vicino al motore, così come di numerose altre innovazioni, i nuovi propulsori inaugurano una dimensione nuova di guida economica, a emissioni ridotte.

I due nuovi motori quattro cilindri a gasolio erogano la loro potenza da una cilindrata di 1.995 ccm. La differenza di potenza tra i propulsori avviene attraverso degli interventi a livello di iniezione e sovralimentazione. Con una potenza di 105 kW/143 CV e una coppia massima di 300 newtonmetri, la versione di base del nuovo propulsore a gasolio supera il motore precedente di 15 kW/20 Nm. La potenza della versione superiore dei due diesel a quattro cilindri è stata maggiorata di 10 kW a 130 kW/177 CV. La coppia massima ammonta a 350 Nm (+ 10 Nm). Un'ulteriore prova della maggiore briosità è il campo di regime che è incrementato in entrambe le varianti di modello del 10 per cento circa. La tipica elasticità di un propulsore BMW è stata combinata con una maggiore briosità.

I due nuovi motori diesel a quattro cilindri di BMW portano avanti con coerenza la strategia di dinamica efficiente anche in questo segmento di motorizzazioni. Rispetto ai motori precedenti, i nuovi propulsori si distinguono per un netto calo del peso e dei valori inferiori a livello di consumo e di emissioni – nonostante il significativo aumento della potenza. Con i motori della nuova generazione diesel si realizzano dei sensibili risparmi di consumo, misurabili anche nella guida di ogni giorno. Ad esempio, nel ciclo di prova UE il consumo di carburante della nuova BMW 118d è diminuito rispetto al modello precedente del 16 per cento circa – e ciò nonostante un aumento della potenza di 15 kW.

### **Ottimizzazione del peso grazie al basamento realizzato interamente in alluminio**

Inoltre, i nuovi motori pesano circa 17 chilogrammi in meno dei quattro cilindri diesel della generazione precedente. Il risparmio di peso è dovuto essenzialmente al nuovo basamento costruito interamente in alluminio che sostituisce il monoblocco in ghisa grigia. L'ottimizzazione del peso non ha un

impatto positivo solo sull'economia di gestione dell'automobile ma promuove anche la ripartizione equilibrata delle masse tra gli assi e, conseguentemente, l'agilità dei nuovi modelli azionati da motori a quattro cilindri diesel, i quali assumono adesso la posizione di punta nel loro segmento non solo a livello di costi di esercizio e di emissioni ma anche di dinamica di guida.

### **Riduzione dei consumi grazie a una combustione efficiente**

I condotti di aspirazione della nuova testata sono inseriti lateralmente. Al fine di raggiungere i valori di emissioni più bassi possibili, il canale a spirale responsabile per il riempimento è attivabile in continuo attraverso un comando elettronico. Le valvole a diametro maggiorato promuovono il ricambio di carica e sono posizionate verticalmente. Attraverso il canale di turbolenza, l'aria fresca forma delle turbolenze che migliorano la formazione di miscela all'interno.

Mentre la motorizzazione di base lavora con una pressione d'iniezione di 1.600 bar e delle valvole elettromagnetiche dosano il carburante, nella motorizzazione più potente il gasolio viene alimentato da quattro iniettori piezoelettrici a una pressione di 1.800 bar. Dato che in ogni ciclo di lavoro il carburante viene iniettato in un massimo di tre porzioni, la fiamma si propaga lentamente influenzando positivamente la rotondità di funzionamento.

### **In due livelli di potenza: motore diesel con turbina a geometria variabile**

I due propulsori da 105 e 130 kW di potenza sono equipaggiati di compressore volumetrico a gas di scarico con geometria variabile della turbina. Questa tecnologia consente uno spiegamento di potenza ottimale in tutti i campi di carico. Un servomotore elettrico adatta il distributore della turbina con la massima precisione e un ritardo minimo alle richieste di potenza. Questa soluzione assicura sia la prontezza di risposta a bassi regimi che un'alta densità di potenza a pieno carico. Nel motore da 105 kW la coppia massima è richiamabile tra i 1.750 giri/min. e i 2.500 giri/min., nella variante da 130 kW tra i 1.750 giri/min. e i 3.000 giri/min.

### **Pacchetti di potenza compatti con sofisticate soluzioni dettagliate**

Per motivi di package e di produzione tutti i gruppi secondari, come la pompa del mezzo di raffreddamento, l'alternatore e il compressore del climatizzatore, sono montati sul lato di aspirazione del motore. Dato che tutti i gruppi sono azionati da una cinghia unica, non è più necessario un secondo livello di trasmissione a cinghia. Questa soluzione aumenta ulteriormente l'efficienza dei propulsori, perché diminuiscono le perdite del coefficiente di attrito. Inoltre, questo concetto costruttivo influenza positivamente il livello di sicurezza delle automobili future: per migliorare la protezione dei pedoni, la trasmissione a catena è stata spostata al lato del volante.

### **Comportamento esemplare a livello di emissioni grazie al filtro antiparticolato diesel**

Tutti i modelli della nuova generazione di motori sono equipaggiati di serie con un filtro antiparticolato diesel montato vicino al motore. L'unità filtro riduce con efficienza i residui di combustione contenuti nei gas di scarico.

Il motore a gasolio è un elemento centrale della strategia di BMW Group di riduzione dell'anidride carbonica. BMW rispetta l'accordo perfezionato tra l'Associazione europea di fabbricanti di automobili ACEA e la Commissione UE per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. Entro il 2008 le emissioni medie delle automobili della flotta europea dovrebbero ridursi a 140 grammi per chilometro. I nuovi motori quattro cilindri diesel costituiscono un ulteriore contributo di BMW Group verso la realizzazione di questi obiettivi. In più, BMW soddisfa già oggi l'impegno dell'industria automobilistica tedesca di montare entro il 2008 un filtro antiparticolato in ogni nuova automobile a gasolio prodotta.

### **Funzione Auto Start/Stop: consumo zero nelle fasi di funzionamento al minimo**

Al fine di evitare del consumo di carburante durante delle fasi prolungate di funzionamento al minimo, ad esempio agli incroci o in coda, nelle automobili con cambio manuale i nuovi motori quattro cilindri diesel sono equipaggiati della funzione Auto Start/Stop. Questa viene attivata non appena il veicolo si arresta, la leva del cambio viene spostata nella posizione a folle e il guidatore toglie il piede dal pedale della frizione. Per continuare il viaggio, il conducente deve premere solo la frizione e il motore si riaccende senza alcun ritardo. Il motorino di avviamento elettrico e la batteria di avviamento sono concepiti per gestire il carico dovuto al maggiore numero di avviamenti.

Al fine di ottimizzare l'efficienza anche durante la guida, la funzione Auto Start/Stop è stata combinata con un indicatore del punto ottimale di cambiata: l'elettronica del motore calcola il momento ottimale dal punto di vista del consumo per salire di marcia. Un indicatore – realizzato come freccia illuminata con visualizzazione della marcia ottimale – nella strumentazione combinata avvisa il guidatore per tempo di effettuare il cambio marcia.

### **Produzione efficiente di corrente attraverso la Brake Energy Regeneration**

La gestione intelligente della corrente di bordo, sia a livello di produzione che di immagazzinamento e sfruttamento, contribuisce anche essa a ridurre il consumo di carburante e le emissioni di anidride carbonica. Grazie alla Brake Energy Regeneration la trasformazione di energia primaria in corrente elettrica può essere spostata interamente alle fasi di rilascio e di frenata.

Durante le fasi di trazione l'alternatore non lavora e la rete di bordo viene alimentata esclusivamente dalla batteria: così durante la fase di accelerazione è disponibile una quota maggiore della potenza motore. L'alternatore si attiva solo quando il motore passa alla fase di rilascio. La generazione di corrente avviene prevalentemente durante le fasi di frenata.

I veicoli alimentati dai nuovi motori quattro cilindri diesel sono equipaggiati del nuovo servosterzo elettrico EPS (Electrical Power Steering). In questo sistema la servoassistenza è elettroidraulica. Questo significa che la pompa idraulica del servosterzo viene azionata da un piccolo elettromotore. Mentre nei servosterzi idraulici la pompa azionata dal motore a combustione interna genera permanentemente una pressione e consuma energia anche quando non è necessaria la servoassistenza, il sistema EPS funziona indipendentemente dal motore, dunque ad alta efficienza.

### **I motori diesel BMW: con elasticità ed efficienza sulla scia del successo**

Con i propri propulsori diesel a quattro cilindri BMW porta avanti con coerenza il successo di questo concetto di motore. La combinazione di dinamica ed esercizio economico viene elevata adesso a un livello nuovo anche nel campo dei propulsori a quattro cilindri. Da oltre due decenni i motori diesel fanno parte della gamma di motorizzazioni BMW. Dal 1983 i volumi di produzione di motori a gasolio BMW sono più che decuplicati.

## **4.3 Armonia perfetta tra dinamica ed efficienza: i nuovi motori a benzina sei cilindri in linea con iniezione diretta di carburante (High Precision Injection) nella miscela magra**

Aumento della dinamica di guida, ottimizzazione del peso e un consumo di carburante sempre più basso – questi sono gli obiettivi perseguiti dagli ingegneri di motoristica BMW sotto il motto «dinamica efficiente».

Ogni generazione nuova di motori offre dei progressi tecnologici percepibili e misurabili anche nella guida pratica. Adesso è giunto il momento di introdurre l'iniezione diretta di benzina nel motore sei cilindri in linea di BMW. Con la High Precision Injection BMW presenta la prima iniezione diretta di carburante della seconda generazione che consente di realizzare dei forti risparmi di carburante anche nella guida di ogni giorno – senza compromettere assolutamente la potenza. Nel motore aspirato sei cilindri in linea l'iniezione avviene in una miscela magra, così da determinare un ulteriore calo del consumo di carburante rispetto al già efficientissimo motore con comando valvole interamente variabile, sul quale si basa il nuovo propulsore.

Il progresso diviene chiaro nell'esempio della nuova BMW 530i la quale presenta, grazie al motore sei cilindri in linea con High Precision Injection, un aumento di potenza di 10 kW e contemporaneamente un calo del consumo di carburante del 12 per cento. La High Precision Injection è dunque completamente differente dall'iniezione diretta di benzina della prima generazione che BMW giustamente non ha voluto mai applicare per ridurre i consumi. Inoltre, sono state conservate tutte le tipiche qualità del motore sei cilindri in linea più innovativo e tecnicamente più sofisticato del mondo –spiegamento dinamico di potenza, elevata briosità e rotondità di funzionamento esemplare. Con una potenza di 200 kW/272 CV e una coppia massima di 320 newtonmetri il nuovo motore con High Precision Injection assume la posizione di punta tra i motori 3,0 litri sei cilindri in linea montati nelle automobili di serie BMW. Il nuovo motore 3,0 litri sarà offerto anche in una seconda variante con una potenza di 160 kW/218 CV e una coppia massima di 270 newtonmetri.

### **Dinamica affascinante, economia di esercizio esemplare**

I nuovi propulsori sono impostati come motori aspirati per la cosiddetta gestione a miscela magra, cioè la quota di benzina è dosabile con la massima parsimonia nella miscela aria/carburante, perché gli iniettori piezoelettrici montati direttamente vicino alla candela assicurano un'iniezione particolarmente precisa, senza perdite. Ma questo non è tutto: gli ingegneri di motoristica BMW sono riusciti a combinare un'efficienza esemplare con una

performance affascinante. Nella guida pratica i motori entusiasmano con la loro tipica dinamica BMW – e, successivamente, alla stazione di rifornimento, con dei valori di consumo incredibilmente bassi, così da soddisfare in entrambi i campi il motto di «dinamica efficiente».

I vantaggi nella guida e nel rifornimento di carburante conferiscono ai nuovi propulsori la loro superiorità rispetto alla prima generazione di iniezione diretta di benzina. In passato, nella prassi non erano state soddisfatte le speranze di un forte risparmio di carburante riposte in questa tecnologia. Per questo motivo BMW aveva rinunciato all'introduzione della prima generazione di iniezione diretta di benzina. I deficit del sistema erano costituiti soprattutto dal fatto che i vantaggi a livello di consumo di carburante erano raggiungibili solo in un campo di carico molto limitato e a regimi bassi. Questo svantaggio era stato riconosciuto già molto presto dagli ingegneri BMW. Per questo accettarono la sfida di sviluppare una soluzione alternativa per ottenere dei valori di consumo possibilmente bassi. Nell'anno 2001 BMW presentò il primo comando di carico esente da farfalla, la VALVETRONIC. La tecnologia ha fornito immediatamente – in modo affidabile e misurabile anche nella prassi – degli abbattimenti sensibili del consumo, viene utilizzata adesso in tutta la gamma di modelli BMW e ha dimostrato la propria validità in oltre un milione di automobili.

### **Nuovi iniettori piezoelettrici in posizione ottimale**

Indubbiamente, anche in futuro la VALVETRONIC rivestirà un ruolo importante nei motori sei cilindri in linea. Parallelamente allo sviluppo della VALVETRONIC, in BMW si ha lavorato per sfruttare il principio dell'iniezione diretta di benzina in una forma che soddisfi gli alti criteri di qualità del marchio. Ma il grande potenziale offerto da questa tecnologia si è aperto solo adesso, con lo sviluppo della High Precision Injection. Dei nuovi iniettori piezoelettrici che iniettano il carburante a una pressione di 200 bar nei cilindri consentono una preparazione della miscela particolarmente precisa. I nuovi iniettori sono stati inseriti nello spazio ristretto della testata cilindri tra le singole valvole e sono resistenti alle elevate temperature e pressioni. Gli aghi degli spruzzatori reagiscono in tempi brevissimi e con elevata costanza agli impulsi di iniezione trasmessi elettronicamente dalla centralina del motore. I nuovi iniettori piezoelettrici offrono così le premesse ideali per un dosaggio preciso del carburante e una combustione controllata, pulita ed efficiente.

Posizionati in modo ideale vicino alla candela, gli iniettori piezoelettrici si aprono verso l'esterno e generano nella camera di combustione un getto cuneiforme ed omogeneo. A differenza dell'iniezione del tipo wall-guided del passato, il processo spray-guided produce una preparazione della miscela più veloce, ma soprattutto più efficiente. Questa avviene nelle vicinanze immediate della candela, così da omettere le perdite di dispersione di carburante depositandosi sulle pareti

In questo modo si ottiene la cosiddetta carica stratificata, tipica per la miscela magra. Nella camera di combustione si formano diverse zone di aria/carburante, dalla composizione differente, che penetrano una nell'altra. Con il progressivo aumentare della distanza dalla candela, cala costantemente la quota di benzina della miscela. Solo nella zona che circonda la candela è disponibile uno strato di miscela grassa, dunque infiammabile. Non appena si accende, gli strati più distanti dalla candela e a composizione magra bruciano in modo pulito e omogeneo.

### **Economici e potenti fino ai regimi elevati**

La forma degli iniettori e la loro posizione ottimale consentono di garantire l'elevata precisione della preparazione della miscela in un ampio campo di esercizio. In questo modo è possibile conservare l'esercizio a miscela magra anche in campi di regime e di carico elevati. E questo è uno dei motivi principali per i vantaggi a livello di consumo di carburante della High Precision Injection rispetto all'iniezione diretta di benzina della prima generazione. Un altro argomento contro l'applicazione dell'iniezione diretta di benzina della prima generazione nei motori BMW era la limitazione dello sviluppo di potenza. Dato che le misure per creare la turbolenza di aria e carburante nei sistemi a valvole dell'impianto di aspirazione richiedevano una parte della potenza del motore, venivano compromesse sensibilmente l'efficienza e la potenza massima. Adesso è stato risolto anche questo problema: rispetto ai sistemi d'iniezione diretta del passato, il nuovo sei cilindri in linea con High Precision Injection di BMW può respirare liberamente.

### **High Precision Injection: un nuovo capitolo della storia di successo**

L'introduzione dell'iniezione diretta di benzina nei motori sei cilindri in linea è il risultato di una strategia di sviluppo integrativa di BMW. L'obiettivo non è di conservare solo le qualità attuali del concetto di motore ma di potenziarle con delle innovazioni tecniche. Il propulsore equipaggiato di High Precision Injection marca un capitolo nuovo nella storia di sviluppo coerente dei sei cilindri in linea in BMW. La base di questa nuova variante è il propulsore sei cilindri in linea più sofisticato del mondo a livello di spiegamento di potenza, di rapporto peso/potenza e di rotondità di funzionamento, con basamento in magnesio/alluminio. L'utilizzo del magnesio, un materiale particolarmente leggero, ha determinato una riduzione del peso con un impatto positivo sull'economia di gestione ma anche sull'agilità di ogni automobile azionata da questo motore. Anche gli alberi a camme in lega leggera sviluppati appositamente e costruiti con il processo di hydroforming contribuiscono a ottimizzare il peso. La pompa elettrica del mezzo di raffreddamento viene comandata dalla temperatura e funziona solo quando è veramente necessaria, contribuendo così all'aumento del rendimento del motore. Con un assorbimento di potenza di solo 200 Watt consuma solo un decimo dell'energia di azionamento richiesta di norma da una pompa tradizionale.



Grazie all'utilizzo dell'iniezione diretta di benzina è stato compiuto nuovamente un grande passo verso l'aumento dell'efficienza del motore sei cilindri in linea di BMW. La High Precision Injection è divenuta nuova parte integrante del sei cilindri, conservandone tutte le caratteristiche. Una delle grandi prestazioni degli ingegneri è stata di integrare gli iniettori piezoelettrici senza dovere accettare dei compromessi nella configurazione della testata cilindri e dei pistoni. Il motore conserva così il proprio carattere originale, nonostante l'aumento del rendimento – cioè la briosità e la rotondità di funzionamento.

### **Un controllo pulito ed intelligente: i catalizzatori ad immagazzinamento NO<sub>x</sub>**

I nuovi motori sei cilindri in linea con High Precision Injection saranno introdotti inizialmente nei mercati europei. La loro diffusione avverrà parallelamente alla disponibilità di carburante senza zolfo che è indispensabile per il funzionamento dei catalizzatori ad immagazzinamento NO<sub>x</sub>. Ma i clienti europei potranno guidare la loro automobile anche in paesi in cui il carburante esente da zolfo non è ancora molto diffuso. L'unica differenza sarà che i motori non potranno sfruttare pienamente i loro vantaggi a livello di consumi perché sarà necessario avviare il ciclo di rigenerazione del catalizzatore ad immagazzinamento con maggiore frequenza.

## **4.4 Il propulsore bivalente come innovazione pratica e futuribile: il motore a dodici cilindri con iniezione diretta di benzina e insufflazione d'idrogeno nel collettore di aspirazione**

Con l'introduzione della BMW Hydrogen 7, la prima ammiraglia di lusso idonea alla guida giornaliera azionata a idrogeno, lo sviluppo automobilistico compie un importante passo in avanti nel cammino verso una riduzione drastica delle emissioni di anidride carbonica. Il motore bivalente a 12 cilindri della BMW Hydrogen 7 è in grado di bruciare sia dell'idrogeno – senza produrre praticamente delle emissioni – sia della tradizionale benzina. Attraverso questa rivoluzionaria innovazione motoristica, la BMW Hydrogen 7 apre la strada per una transizione pratica in una mobilità automobilistica più rispettosa dell'ambiente. Le lacune d'approvvigionamento, dovute all'infrastruttura limitata di idrogeno, vengono superate dal motore bivalente a 12 cilindri della BMW Hydrogen 7 in modo assai pratico. Questa innovazione tecnologica dimostra l'alto senso di responsabilità di BMW Group come leader tecnologico nel campo della costruzione di motori.

Allo stato attuale della tecnica, solo il motore a combustione interna offre il vantaggio di potere funzionare in modo bivalente. Infatti, grazie al carattere bivalente del motore, i guidatori che hanno scelto l'energia pulita come forma di propulsione non verranno limitati nella loro mobilità individuale. L'autonomia della BMW Hydrogen 7 ammonta a 700 chilometri ed è stata addirittura estesa rispetto alle automobili con tradizionale motore a benzina. Rispetto alla tecnologia della fuel-cell, il motore a combustione interna offre un grado di maturità nettamente più alto, basato su esperienze decennali in materia. In aggiunta all'affidabilità del concetto di motore, anche le eccellenti caratteristiche dinamiche del motore a combustione interna costituiscono un argomento importante per il suo utilizzo nell'esercizio giornaliero.

### **Dodici cilindri di serie con adattamento all'idrogeno**

Il motore a 12 cilindri della prima ammiraglia di lusso a idrogeno prodotta in serie e adatta alla guida di ogni giorno è derivato dal propulsore a benzina della BMW 760i e dispone delle più moderne tecnologie, come il comando valvole interamente variabile VALVETRONIC e la regolazione variabile degli alberi a camme al lato di aspirazione e di scarico Doppio VANOS. Il motore a combustione interna bivalente è impostato così che nei cilindri possono essere bruciati idrogeno o benzina. La particolarità: le prestazioni dell'automobile sono identiche in entrambe le forme di esercizio, il motore può passare direttamente e senza che sia percepibile una differenza nel comportamento di guida dalla gestione a idrogeno a quella a benzina.

Il propulsore eroga da una cilindrata di 6,0 litri una potenza di 191 kW/260 CV che accelera la BMW Hydrogen 7 a una velocità massima bloccata elettronicamente a 230 km/h. La coppia massima ammonta a 390 newtonmetri e viene raggiunta a un regime di 4.300 giri/min. La berlina ad idrogeno accelera da 0 a 100 km/h in 9,5 secondi. Nell'esercizio a idrogeno la BMW Hydrogen 7 ha un'autonomia di 200 chilometri, mentre altri 500 chilometri possono essere percorsi nella modalità a benzina. Con queste qualità il motore V12 della prima automobile premium a idrogeno del mondo adatta alla guida di ogni giorno offre – indipendentemente dalla modalità di esercizio scelta – la dinamica, il comfort e l'affidabilità che contraddistinguono tutti i modelli BMW. Per questo motivo la propulsione bivalente è particolarmente adatta ad aumentare l'accettazione della nuova energia di propulsione.

### **La VALVETRONIC crea le condizioni ottimali per l'esercizio a idrogeno**

L'idrogeno presenta delle caratteristiche di combustione completamente differenti dalla benzina o il gasolio. L'idrogeno brucia più rapidamente della benzina. Le caratteristiche di combustione della miscela aria/idrogeno offrono dei forti vantaggi, risultanti dalla maggiore velocità di combustione: con lo stesso quantitativo di energia è raggiungibile un rendimento superiore a quello della benzina. Le differenti caratteristiche di combustione dei due carburanti vengono compensate da una serie di funzioni speciali integrate nella gestione motore.

Per assicurarsi una gestione motore flessibile del motore V12 bivalente gli ingegneri di motoristica sono ricorsi alla VALVETRONIC, il comando del carico esente da farfalla, e alla regolazione variabile degli alberi a camme Doppio VANOS. Infatti, il complicato cambio di carica e ritmo d'insufflazione può essere adattato così alle caratteristiche della miscela aria/idrogeno. La VALVETRONIC influenza la durata e la corsa del movimento delle valvole. Con l'aiuto di una leva inserita tra l'albero a camme e le valvole di aspirazione dei cilindri, l'albero eccentrico comandato da un elettromotore traduce il sollevamento delle camme in movimenti delle valvole più grandi o più piccoli. Con l'aiuto del VANOS è possibile influenzare attraverso una regolatore a comando idraulico l'inizio e la fine dell'apertura della valvola.

### **Valvole d'insufflazione come tecnologia chiave**

Nel motore bivalente V12 la formazione di miscela aria/benzina e aria/idrogeno avviene in due processi differenti. Nell'esercizio a benzina il motore funziona secondo il principio di iniezione diretta di carburante, mentre la formazione di miscela con l'idrogeno avviene in collettori di aspirazione. I distributori di idrogeno sono stati integrati nell'impianto di aspirazione. Le valvole di insufflazione speciali costituiscono un'innovazione tecnologica fondamentale

e dimostrano l'arte ingegneristica dei progettisti di motori BMW. Le valvole del gas sono ovviamente più grandi degli iniettori tradizionali e coprono uno scarto maggiore di volume di portata: infatti, devono essere in grado di lavorare con dell'idrogeno dalle pressioni di sistema molto differenti e con tempi d'iniezione molto brevi o molto lunghi. In centesimi di secondo apportano sempre il quantitativo preciso di idrogeno gassoso all'aria aspirata.

### **Una formazione di miscela pulita minimizza anche gli ossidi di azoto**

Il carbonio (C) contenuto nei carburanti di origine fossile determina nei concetti di propulsione tradizionali la formazione di emissioni la cui riduzione è molto complessa. Questo problema non esiste quando si utilizza dell'idrogeno perché la sua combustione non produce né dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), né degli idrocarburi (HC) né del monossido di carbonio (CO). Durante la combustione dell'olio di lubrificazione e il lavaggio del filtro a carbone attivo del serbatoio di benzina si formano però dei quantitativi minimi di emissioni di CO<sub>2</sub>, HC e CO: per questo motivo l'attività del motore a idrogeno della BMW Hydrogen 7 viene definita «praticamente esente da emissioni».

L'anidride carbonica si forma attraverso la combustione dei vapori di benzina e la trasformazione, nel catalizzatore, delle emissioni di HC e di CO.

I filtri a carbone attivo vengono utilizzati nelle automobili a benzina solo per raccogliere l'evaporazione naturale della benzina, ad esempio in caso di una forte irradiazione solare. Le emissioni formatesi durante l'esercizio a idrogeno sono limitate dunque a una bassissima percentuale dei valori limite della norma Euro4.

Nell'esame delle emissioni del motore bivalente a 12 cilindri sono significative solo le emissioni di ossido di azoto (NO<sub>x</sub>). Ad alte temperature di combustione di oltre 1.000 gradi Centigradi nella camera di combustione si formano – indipendentemente dal tipo di carburante – delle emissioni di NO<sub>x</sub>, derivanti dal legame dell'azoto e dell'ossigeno dell'aria. La gestione motore flessibile della BMW Hydrogen 7 consente di adottare una strategia di esercizio che previene quasi completamente la formazione di emissioni di ossidi di azoto. A pieno carico il motore bivalente a 12 cilindri viene regolato dalla quantità e funziona nell'esercizio cosiddetto stechiometrico. Questo significa che il rapporto aria/carburante è equilibrato ( $\lambda = 1$ ). In questo campo di esercizio si raggiunge la massima potenza del motore. Le emissioni di NO<sub>x</sub> sono minimizzabili attraverso un normale catalizzatore a tre vie.

A carico parziale il comando del carico avviene in modo simile al motore diesel, attraverso una regolazione della qualità. In questo caso il motore lavora con una forte eccedenza di aria ( $\lambda > 2$ ), la miscela è magra. In questa miscela magra la combustione avviene a delle temperature molto più basse. Dato che queste si trovano al di sotto del limite di formazione di NO<sub>x</sub>, le

emissioni di NO<sub>x</sub> sono minime. Grazie al campo di accensione molto ampio dell'idrogeno, il motore può essere gestito nella modalità a idrogeno con una miscela molto magra, cioè con una quota di carburante particolarmente bassa, così da incrementare ulteriormente l'efficienza.

Nel campo tra il pieno carico ( $\lambda = 1$ ) e il carico parziale ( $\lambda > 2$ ), aumentano invece fortemente le emissioni grezze di NO<sub>x</sub>. La conseguenza è una forte crescita delle emissioni dei gas di scarico. La gestione motore della BMW Hydrogen 7 è in grado di sopprimere questo campo di esercizio e di passare direttamente dalla combustione magra a carico parziale alla combustione stechiometrica a pieno carico. Il campo di miscela negativo a livello di gas di scarico tra  $\lambda = 1$  e  $\lambda > 2$  viene saltato dalla gestione motore.

La strategia intelligente di esercizio del motore V12 bivalente consente di realizzare un'elevata potenza, indipendentemente dal carburante selezionato, e di minimizzare al contempo le emissioni dell'intera mappatura.

A questo scopo vengono sfruttate nel processo di combustione le particolari caratteristiche dell'idrogeno, così da ottimizzare la potenza, l'efficienza e le emissioni del propulsore. Il motore della Hydrogen 7 sviluppa anche nell'esercizio a idrogeno una dinamica adeguata, ma emette praticamente solo del vapore acqueo.

Attraverso l'innovativo concetto del motore a 12 cilindri bivalente BMW Group conferma nuovamente la propria core-competence nel settore della motoristica e consolida la propria posizione come costruttore innovativo di automobili.

## 4.5 Sfruttare con maggiore efficienza i flussi di energia: Brake Energy Regeneration con regolazione intelligente dell'alternatore

I motori a combustione interna utilizzati attualmente nelle automobili di BMW offrono un'efficienza nettamente superiore a quella dei propulsori delle generazioni di modelli precedenti. In più, essi consumano di meno e producono una potenza maggiore. Nonostante ciò, anche oggi solo il 25–30 per cento dell'energia contenuta nel carburante viene trasformata effettivamente in movimento. La maggior parte viene trasformata in calore – e non pienamente utilizzata. Inoltre, la produzione di corrente elettrica per la rete di bordo richiede una quota sempre maggiore della potenza erogata dal motore. Per questo motivo diviene sempre più importante la gestione mirata dell'energia all'interno dell'automobile. Introducendo la Brake Energy Regeneration BMW ha creato le premesse per rendere più efficienti la produzione e lo sfruttamento dell'energia elettrica nell'automobile. Brake Energy Regeneration significa che la corrente per la rete di bordo viene prodotta, attraverso una regolazione intelligente dell'alternatore, sempre quando la vettura si trova in fase di rilascio e diminuisce la velocità oppure in fase di decelerazione.

Ma la dinamica efficiente non viene realizzata solo attraverso una combustione possibilmente efficiente. Solo l'esame di tutti i flussi di energia e delle rispettive interazioni porta a soluzioni nuove. In un'automobile moderna, tra l'impulso di accensione e la trasmissione della potenza sulla strada avviene molto di più della sola combustione di carburante nel motore. Questo processo genera del calore che viene recuperato dai gas di scarico attraverso l'utilizzo di turbocompressori per aumentare la potenza e, con l'aiuto di scambiatori di calore, per riscaldare l'abitacolo con il calore ceduto dal mezzo di raffreddamento – ma il resto va perduto. Inoltre, nelle automobili moderne è aumentato il fabbisogno di energia elettrica del carburante da generare, immagazzinare e sfruttare attraverso il sistema dell'alternatore e della batteria. Questo maggiore fabbisogno è dovuto all'aumento delle funzioni di comfort, ma anche a una serie di componenti nuovi di sicurezza e di dinamica, come la regolazione dell'assetto, l'Active Steering, la gestione motore e l'ABS. Nell'ambito di una gestione intelligente dell'energia, BMW mira ad aumentare l'efficienza della produzione e dello sfruttamento di questa forma energetica.

### **Già oggi una realtà: la gestione intelligente dell'energia**

Gli obiettivi perseguiti sono due. Il primo è di limitare il fabbisogno totale di energia senza compromettere però la funzionalità dei singoli sistemi. Inoltre, si vuole controllare al massimo la trasformazione in corrente elettrica dell'energia contenuta nel carburante, così da minimizzare le perdite nella

bilancia energetica totale. Nei modelli attuali di BMW sono state create già delle importanti premesse per realizzare entrambi gli obiettivi. La gestione intelligente dell'energia viene realizzata già nell'attuale produzione di serie. Ad esempio, le nuove pompe elettriche del mezzo di raffreddamento dei motori BMW funzionano in dipendenza del fabbisogno effettivo. Questo significa che generano la loro potenza massima solo nella fasi di guida ad alta ed altissima velocità. Immediatamente dopo l'avviamento del motore la pompa resta passiva, così da accelerarne il riscaldamento. La pompa del mezzo di raffreddamento viene gestita elettricamente e non è dunque collegata al motore: conseguentemente, non toglie dell'energia al propulsore.

Inoltre, BMW ha sviluppato un altro sistema di gestione dell'energia che assicura in sempre più serie di modelli il monitoraggio permanente dello stato di carica della batteria. Il sensore intelligente della batteria (IBS) garantisce in qualsiasi momento un quantitativo sufficiente di energia elettrica per un ulteriore processo di avviamento. Il sistema previene uno sfruttamento eccessivo della corrente e un conseguente scaricamento della batteria. Attraverso un controllo predefinito delle priorità è possibile ad esempio ridurre l'apporto di corrente per le funzioni di comfort come il riscaldamento dei sedili o il climatizzatore, così da mettere sempre a disposizione un quantitativo sufficiente di energia per le funzioni di sicurezza e per conservare inoltre una scorta di energia per il prossimo avviamento del motore.

### **Una produzione mirata di corrente evita le perdite di energia**

In più, adesso si influenza anche il momento di trasformazione dell'energia per la produzione di corrente, così da ottenere un processo altamente efficiente. L'elemento centrale di questo comando è la Brake Energy Regeneration che coordina la gestione dell'energia in dipendenza dello stato di guida. BMW ha sviluppato la Brake Energy Regeneration sia per le automobili a benzina che a gasolio. La tecnologia è utilizzabile in tutte le motorizzazioni, indipendentemente dalla cilindrata e dal numero di cilindri. In questo modo viene garantito che l'innovazione sia disponibile in tempi brevi per tutte le serie di modelli e per un alto numero di clienti, così da ottenere un effetto positivo sul consumo totale della flotta.

Nei motori tradizionali l'energia elettrica viene prodotta costantemente, in ogni fase di guida. L'alternatore viene azionato permanentemente dall'albero motore attraverso una cinghia. La Brake Energy Regeneration provvede a eseguire questo processo soprattutto quando non viene richiamata della potenza motore, dunque nelle fasi di rilascio e di frenata. Durante l'accelerazione una quota maggiore dell'energia del carburante è disponibile per la trasformazione in movimento. In questo periodo la rete di bordo viene alimentata esclusivamente dalla batteria. L'alternatore si attiva solo quando il motore passa alla fase di rilascio o quando lo stato di

carica della batteria è troppo basso. Una premessa importante per una gestione dell'energia in dipendenza dello stato di guida è la regolazione dello stato di carica della batteria. Nelle fasi di tiro del motore viene caricata solo l'80 per cento della capacità – a seconda delle condizioni ambientali. Una scorta sufficiente per alimentare gli utenti a fermo e assicurare l'avviamento dell'automobile è sempre assicurata. Qualsiasi livello di carica superiore viene raggiunto solo durante le fasi di rilascio e di frenata, più vantaggiose dal punto di vista energetico. L'energia prodotta può essere sfruttata anche durante le fasi di tiro senza dovere ricorrere all'alternatore. Dato che attraverso il comando mirato aumenta il numero dei cicli di carica, la regolazione intelligente dell'alternatore viene combinata in BMW con batterie moderne del tipo AGM (Absorbent Glass Mat). Nelle batterie AGM, l'acido viene legato in pannelli di microfibra di vetro inseriti tra i singoli strati di piombo. La capacità di immagazzinamento di energia viene conservata anche dopo numerosi processi di ricarica/scarica.

### **Frenando si produce corrente, accelerando pura dinamica**

Nella guida pratica, la Brake Energy Regeneration offre un doppio vantaggio: innanzitutto, il controllo della produzione di energia elettrica determina un sensibile calo del consumo di carburante. In più, il guidatore trae profitto dalla separazione dell'alternatore nelle fasi di tiro. Nell'accelerazione è disponibile una maggiore forza di trazione per la guida dinamica. La dinamica efficiente aumenta dunque anche in questo caso sia l'economia di esercizio che il divertimento di guida.



## **4.6 Veloce e flessibile per assicurare una dinamica eccellente: la trazione integrale intelligente BMW xDrive**

Mai in passato BMW ha potuto offrire ai propri clienti un numero così alto di veicoli a trazione integrale come nel model year 2007. Con quattro serie di modelli e 26 modelli differenti, la scelta è veramente ricchissima. In aggiunta agli Sports Activity Vehicles BMW X5 e BMW X3, anche un numero maggiore di berline e di modelli Touring e, per la prima volta, anche la BMW Serie 3 Coupé saranno equipaggiati a richiesta del sistema di trazione integrale intelligente BMW xDrive. Le particolari qualità della ripartizione permanente e variabile della potenza tra le ruote anteriori e posteriori hanno un effetto positivo su tutti i modelli. Inoltre, il sistema a comando elettronico non manifesta i propri pregi solo a condizioni stradali invernali o sullo sterrato. BMW xDrive è stato concepito per produrre un piacere di guida attivo e sviluppa i propri vantaggi in numerose situazioni dinamiche.

Mentre i sistemi di trazione integrale tradizionali reagiscono solo quando le ruote iniziano a slittare, xDrive riconosce la formazione di slittamento già nella fase iniziale. In questo caso prima dell'avviamento viene tolta la forza motrice dall'asse minacciato dallo slittamento e convogliata alle ruote con maggiore aderenza. Al fine di potere considerare tutti i dati rilevanti, il controllo della trazione integrale è strettamente legato – attraverso delle interfacce interne – con la regolazione dell'assetto DSC. Il risultato è un influsso proattivo del comportamento di guida che non offre nessun concorrente. Ad esempio, xDrive riconosce anche una tendenza si sovrasterzo/ sottosterzo in curva e la compensa per tempo. Questo funzionamento e la versatilità unica nella ripartizione della potenza tra asse anteriore e asse posteriore trasformano BMW xDrive nel sistema di trazione integrale più sofisticato offerto sul mercato. BMW xDrive combina i vantaggi di dinamica della trazione posteriore con i vantaggi di trazione di un sistema 4x4.

Al fine di ripartire rapidamente e con precisione la coppia motrice, il sistema di trazione integrale xDrive, il Controllo dinamico di stabilità (DSC) e la gestione motore sono collegati tra di loro attraverso l'Integrated Chassis Management (ICM). La ripartizione della forza motrice, l'intervento sui freni di singole ruote e la gestione motore sono adattati uno all'altro con la massima precisione. Nella rete è stato integrato anche l'Active Steering, disponibile come optional. In caso di sovrasterzo in curva o di frenate su fondi stradali differenti (frenata  $\mu$ -split) un leggero impulso di controsterzo evita lo sbandamento dell'automobile e ripristina la stabilità di guida. Il risultato di questo collegamento in rete è il massimo livello di dinamica di guida e di sicurezza attiva.

### **Nuova struttura di regolazione dell'ICM aumenta la precisione**

Il collegamento in rete tra BMW xDrive e il sistema di regolazione DSC consente anche una ripartizione continua e variabile della coppia motore tra l'asse anteriore e l'asse posteriore e, in più, la ripartizione forzata della forza motrice sulle due ruote di un asse – dunque un bloccaggio trasversale. In caso di slittamento di una ruota, dunque di mancata trasmissione di potenza, questa viene frenata elettronicamente dal DSC. Il differenziale trasmette più potenza alla ruota del lato opposto.

Al fine di realizzare una maggiore sintonizzazione tra xDrive e DSC, è stata sviluppata la nuova struttura di regolazione dell'Integrated Chassis Management. Mentre in passato la gestione motore e dei freni influenzavano il comportamento autosterzante della vettura indipendentemente dalla gestione della coppia longitudinale, adesso i tre circuiti di regolazione funzionano in parallelo. La gestione della coppia longitudinale controlla la ripartizione della coppia motrice tra asse anteriore e asse posteriore; la gestione freni può intervenire adesso su singole ruote e migliorare la trazione e la dinamica. Inoltre, la gestione motore è in grado – qualora necessario – di ridurre o di aumentare la coppia motrice. Attraverso un preciso collegamento in rete con il DSC, il sistema di trazione integrale xDrive consente di reagire rapidamente e con precisione alle variazioni della situazione di guida e di aumentare così la dinamica di guida.

### **Trazione integrale permanente, ripartizione variabile della coppia**

Nella normale guida in rettilineo, la trazione integrale permanente trasmette la potenza del motore tra asse anteriore e asse posteriore nel rapporto 40 : 60, così da conservare i vantaggi di dinamica e la tipica impressione di guida della trazione standard BMW. Ma se lo richiede la situazione il sistema è variabile: a seconda del fabbisogno, il flusso di coppia tra asse anteriore e asse posteriore è modificabile in continuo: tra 0 : 100 e 50 : 50 per cento tutto è possibile. In caso estremo, ad esempio quando l'asse posteriore non è in grado di trasmettere più potenza alla strada, per un brevissimo periodo di tempo la vettura avanza con una trazione integrale a bloccaggio totale. Questo collegamento rigido corrisponde al bloccaggio longitudinale totale delle trazioni integrali tradizionali.

La trasmissione rapidissima, variabile e precisa della coppia di trazione avviene tramite le centraline del transfert e la regolazione del DSC. In base a una serie di parametri come angolo di sterzata, posizione del pedale dell'acceleratore, numero di giri del motore e velocità, il DSC calcola la coppia di frizione necessaria. La centralina del transfert regola la coppia ottimale della frizione, cioè la ripartizione ideale della potenza tra asse anteriore e asse posteriore. Il transfert, flangiato direttamente dietro il cambio, distribuisce la coppia motrice

attraverso l'albero principale e un assale rigido a trasmissione passante all'asse posteriore. Sull'albero principale è montata la frizione a lamelle a controllo elettronico che trasmette la coppia all'asse anteriore attraverso un albero secondario. Tutto avviene al massimo in 100 millesimi di secondo.

### **Ripartizione ottimale della potenza in ogni situazione dinamica**

Il guidatore di una BMW a trazione integrale usufruisce permanentemente delle caratteristiche uniche di xDrive. Nell'avviamento a condizioni normali, la frizione a lamelle è chiusa fino alla velocità di 20 km/h e la ripartizione di potenza avviene nel rapporto di 50 : 50. Successivamente, il sistema ripartisce la coppia motrice a seconda della situazione di guida e delle particolarità del fondo stradale. Nelle accelerazioni particolarmente dinamiche o in mancanza di aderenza delle ruote di un asse, la ripartizione di potenza viene variata immediatamente, così da garantire una spinta in avanti ottimale.

Nelle strade invernali o sullo sterrato la situazione di avviamento viene gestita in modo completamente diverso. Se ad esempio nella partenza da un posteggio innevato su una strada pulita solo le ruote anteriori presentano aderenza, in solo 0,1 secondi quasi il 100 per cento della forza motrice trasmessa viene spostato sull'asse anteriore. L'intervento dei freni sull'asse posteriore che caratterizza i sistemi tradizionali e determina delle perdite di potenza è superfluo. La vettura si mette in moto con prontezza, rapidità e sicurezza.

### **Agile e stabile in curva e in fase di accelerazione**

In curva, xDrive riduce sia i fenomeni di sottosterzo che di sovrasterzo, distribuendo la potenza rapidamente e con precisione tra asse anteriore e asse posteriore. Se la coda tende verso l'esterno (sovrasterzo), la frizione a lamelle si chiude di più e trasmette una quota maggiore della coppia motrice sulle ruote anteriori. Le ruote posteriori possono formare più forza laterale e l'automobile si stabilizza. Grazie alla combinazione con il DSC, il sistema riconosce molto presto una tendenza di sovrasterzo e interviene prima che il guidatore si renda conto del cambiamento della situazione.

Nel sottosterzo l'automobile tende a sbandare in curva attraverso l'asse anteriore. Questa tendenza viene riconosciuta per tempo attraverso i dati registrati dal DSC. La coppia motrice dell'asse anteriore viene ridotta immediatamente – in caso estremo fino a una trazione posteriore del 100 per cento. Solo quando il sovrasterzo/sottosterzo non sono compensabili attraverso la distribuzione variabile della forza motrice il DSC stabilizza il veicolo intervenendo sui freni.

I modelli equipaggiati di BMW xDrive sono particolarmente agili nel percorrere ad alta velocità le strade dei passi. Nell'accelerazione dinamica da un tornante la ruota posteriore al lato interno della curva tende facilmente slittare. Grazie a BMW xDrive, una parte della forza viene tolta immediatamente alle ruote posteriori e convogliata all'asse anteriore. In questo modo, ogni kilowatt messo a disposizione del motore viene trasformato veramente in spinta in avanti.

### **Comportamento di guida omogeneo**

Il sistema di trazione integrale xDrive compensa senza alcun problema anche cambi di gas improvvisi, così che il guidatore non nota le variazioni della coppia motrice. Mentre tra la pressione esercitata sul pedale dell'acceleratore e la formazione della coppia motore trascorrono almeno 200 millesimi di secondo, la frizione a lamelle si apre e chiude completamente in 100 millesimi di secondo. La conseguenza è un comportamento di guida regolare in ogni situazione.

Nelle salite con fondo stradale scivoloso, come ghiaccio o neve, l'effetto bloccante tra asse anteriore e asse posteriore previene lo slittamento di singole ruote. Il DSC riduce così la potenza del motore o frena singole ruote solo a condizioni del fondo stradale molto più critiche. Inoltre, l'effetto bloccante riduce il rischio di perdita della forza laterale o longitudinale delle singole ruote. Il guidatore registra una guida sicura e agile.

### **Manovre di parcheggio: facili e precise grazie a xDrive**

Infine, BMW xDrive elimina un vecchio effetto negativo dei sistemi di trazione integrale rigidi: separando completamente gli assali, esso si trasforma nelle manovre di parcheggio in una vera trazione posteriore – senza che sia necessario un intervento del guidatore, il quale nota solo la mancanza di strappi nella catena cinematica o di effetti disturbanti nello sterzo.