

BMW Motorrad – Nuovi modelli e caratteristiche all'INTERMOT 2006 Indice



1. INTERMOT 2006 -	
Gamma Prodotti e nuovi modelli/Caratteristiche	2
2. La nuova serie di modelli monocilindrici BMW G 650 X	
Sintesi	4
2.1 Basi tecniche	8
2.2 Componenti e differenze di ogni specifico modello	13
2.3 Gamma e dotazioni	19
2.4 Potenza motore e coppia	23
2.5 Dati tecnici	24
2.6 Colori	25
3. La nuova BMW K 1200 R Sport	
Sintesi	26
3.1 Caratteristiche tecniche e design	28
3.2 Gamma e dotazioni	32
3.3 Potenza motore e coppia	34
3.4 Dati tecnici	35
3.5 Colori	36
4. I nuovi sistemi di controllo dinamico della guida ABS ed ASC per moto BMW	37
4.1 Tre generazioni di ABS BMW per moto. Retrospezione di un successo pionieristico.....	40
4.2 Funzionalità e tecnologia per la nuova generazione dell'Integral ABS	43
4.3 Funzionalità e tecnologia del nuovo ASC BMW	48

1. INTERMOT 2006 – Gamma Prodotti e nuovi modelli/ Caratteristiche



BMW Motorrad partecipa con orgoglio al Salone del motociclo INTERMOT 2006 a Colonia (Germania), presentando la più ampia e diversificata gamma di modelli della storia dell'Azienda.

Fa il suo debutto la nuovissima serie di modelli monocilindrici, con una gamma di tre motociclette inedite piuttosto diverse per quanto riguarda i loro caratteri e le loro caratteristiche: la G 650 Xcountry, la G 650 Xchallenge e la G 650 Xmoto. Allo stesso tempo, la serie di modelli K cresce ulteriormente, con la BMW K 1200 R affiancata dalla sorella K 1200 R Sport che si presenta con nuove carenature sportive e dinamiche.

Questi nuovi modelli sono ulteriormente valorizzati e completati da una nuova linea di accessori veramente esclusivi: con l'ingresso sul mercato nell'autunno 2006, la nuova gamma di componenti High Performance ad alte prestazioni di BMW Motorrad offrirà accessori speciali per quasi tutti i modelli della gamma. Questi comprenderanno componenti in materiali pregiati per personalizzare ed alleggerire sia dinamicamente che visivamente la propria moto. Vengono chiaramente utilizzati i migliori materiali: fibra di carbonio, componenti esclusive in alluminio ricavato dal pieno, nonché ruote forgiate.

Nell'ambito dell'ampia gamma di equipaggiamenti di BMW Motorrad rivolti al centauro, una collezione rivista ed ampliata con nuove caratteristiche e colori assicurerà uno standard ancora maggiore di funzionalità e stile.

La nuova gamma di accessori BMW Motorrad High Performance Parts e le nuove caratteristiche offerte nella linea di abbigliamento BMW Motorrad per il motociclista vengono presentate in cartelle stampa specifiche.

Compresa la nuova serie di modelli monocilindrici, la gamma di BMW Motorrad è ora composta da 19 modelli diversi. Con le loro caratteristiche distintive, questi modelli vengono perfettamente incontro ad ogni genere di desiderio e di preferenza del cliente nel segmento oltre i 500 cc, offrendo una scelta molto attraente nelle rispettive categorie di appartenenza.

Più sportive che mai, ma senza dimenticare le classiche peculiarità di BMW, tutte le moto della Casa presentano una grande quantità di tecnologia per la sicurezza. Il convertitore catalitico a tre vie completamente controllato

introdotto sulle moto BMW oltre 15 anni fa è ora, ovviamente, una caratteristica fondamentale di tutti i modelli, proprio come il sistema ABS.

BMW Motorrad ha rappresentato per molto tempo il punto di riferimento per quanto riguarda la sicurezza attiva, tanto più che negli ultimi cinque anni tutti i modelli della gamma (eccetto la BMW HP2 Enduro) sono disponibili con ABS direttamente ex fabrica. Nel luglio dell'anno scorso, la quarta generazione dell'ABS, dopo l'introduzione iniziale nel 1989, è stata presentata alla stampa internazionale insieme al nuovo ASC (Automatic Stability Control – Controllo Automatico della Stabilità) di BMW Motorrad. Insieme, questi due sistemi sottolineano ancora una volta la leadership tecnologica di BMW Motorrad e la posizione di vertice dell'Azienda nell'area della sicurezza attiva delle moto.

L'attuale gamma di modelli è più "giovane" che mai: con l'eccezione della K 1200 LT Luxury Tourer, che mantiene le stesse caratteristiche di sempre, nessun modello è sul mercato da oltre due anni e mezzo. Basandosi su un gran numero di attività di sviluppo portate avanti negli ultimi anni, l'intera gamma di modelli è stata quindi totalmente rinnovata a partire dai primi mesi del 2004. Durante lo stesso periodo sono state introdotte come nuove caratteristiche alcune tecnologie rivoluzionarie come il Paralever Evo e il braccio oscillante monopezzo fuso in combinazione con la trasmissione a cinghia dentata, ma anche realizzazioni del tutto inedite come il Duolever, il sistema di ammortizzatori con molle ad aria, l'ESA (Electronic Suspension Adjustment) e la compensazione di massa per mezzo del braccio oscillante. Infine, altre tecnologie ultramoderne adattate e derivate dalla produzione automobilistica, come la gestione anti battito in testa del motore, completano il quadro che determina la leadership nell'innovazione tipica del marchio BMW.

2. La nuova serie di modelli monocilindrici BMW G 650 X Sintesi



Nell'introdurre la nuova gamma di modelli monocilindrici, BMW Motorrad sta ampliando la sua offerta con una evidente concentrazione su nuovi target. Partendo dalle stesse fondamenta tecniche, l'Azienda ha creato tre nuove motociclette completamente diverse tra loro in termini di caratteristiche e di carattere: la G 650 Xchallenge Hard Enduro, la G 650 Xmoto Street Moto e la G 650 Xcountry Scrambler.

Con la loro eccezionale sostanza, con i loro look da puriste e con le loro caratteristiche dinamiche estremamente sportive, questi modelli monocilindrici si affacciano a nicchie di mercato molto attraenti. Grazie al loro peso a vuoto inferiore ai 160 kg, secondo lo standard DIN, offrono prestazioni dinamiche sia per l'intenditore sia per il motociclista sportivo.

Il lancio sul mercato della nuova serie di modelli G 650 X è previsto per l'inizio della stagione motociclistica nella primavera 2007.

Queste nuove moto dotate dei motori più piccoli della gamma BMW offrono ai motociclisti più giovani e ai giovani "di spirito", esattamente ciò che serve per entrare nel mondo delle moto BMW, pur non essendo "modelli d'ingresso" nel senso tradizionale. Al contrario, la G 650 Xchallenge Hard Enduro farà entusiasmare il cliente che desidera veramente poter sfruttare l'enorme potenziale fuoristradistico della sua moto. A sua volta, la G 650 Xmoto Street Moto, con le sue ottime qualità di guida, offre all'appassionato una nuova dimensione del piacere di guidare.

Infine, la G 650 Xcountry Scrambler rappresenta il massimo in termini di piacere di guida spensierata e di prestazioni sia su strada che fuoristrada. Infatti, questa moto eccezionale è in grado di soddisfare ogni genere di esigenza e di offrire virtualmente tutte le qualità di guida per un utilizzo ottimale in ogni condizione, dai centri urbani alle strade di campagna, dai sentieri poco battuti fino alle piste fuoristrada che rappresentano le sfide più difficili.

La G 650 Xcountry trasmette la sensazione classica, ma rilassata di guidare una Scrambler genuina e di "giro vagare" sulla propria moto nel mondo di oggi con uno stile più moderno. Ultimo, ma non per questo meno importante, il piacere di guida è garantito in tutte le condizioni ed in ogni situazione, poiché

la G 650 Xcountry offre le stesse qualità motoristiche e di marcia delle sue due “sorelle” molto sportive.

Tutti e tre questi nuovi modelli sono spinti dal motore monocilindrico già montato sui modelli F 650, ma ora ottimizzato per prestazioni ancora migliori e peso ancora più contenuto nei modelli G 650 X, il motore sviluppa ora una potenza massima di 39 kW (53 CV) a 7.000 giri/min. e raggiunge la coppia massima di 60 Nm a 5.250 giri/min. È quasi sottinteso che le ben note virtù del motore, come la sua straordinaria affidabilità, la raffinatezza, l'economia e l'ottimo impatto ambientale sono state ulteriormente migliorate per ottenere uno standard mai raggiunto prima.

Un altro miglioramento è rappresentato dall'ancora più dinamica erogazione di potenza del motore quattro valvole resa ora possibile dal manovellismo più leggero e da alcune altre modifiche. La trasmissione finale adotta su tutti e tre i modelli la catena.

Il telaio tubolare a ponte realizzato in acciaio con sezioni laterali in fusione di alluminio ed il telaio posteriore d'alluminio imbullonato, insieme al forcellone oscillante posteriore realizzato in fusione di lega leggera, nonché alcune altre componenti di elevata qualità, caratterizzano la sospensione ed il concetto di ciclistica dell'intera serie di modelli G 650 X. Le componenti sono le medesime in tutti e tre i modelli.

Una tecnologia di leggerezza intelligente, insieme all'alto grado di integrazione complessiva delle varie componenti, permette un peso particolarmente ridotto per una motocicletta di questa classe tra i 156 ed i 160 kg, a seconda del modello (peso a vuoto DIN con il 90 per cento di carburante). Il peso a secco, a sua volta, è compreso tra i 144 ed i 148 kg.

Diverse configurazioni e versioni della forcella telescopica rovesciata, nonché gli elementi della sospensione posteriore, conferiscono a ciascun modello il proprio carattere particolare e le proprie caratteristiche di marcia. La Xchallenge, per esempio, è dotata di un sistema di ammortizzatori ad aria particolarmente elaborato, mentre la Xcountry presenta un ammortizzatore a molla regolabile in estensione. Le ruote e le loro dimensioni, a loro volta, soddisfano ogni tipo di impiego, con cerchi da 17 pollici in fusione di lega leggera per la Street Moto, ruote a raggi da 19 e da 17 pollici per la Scrambler e ruote a raggi da 21 e da 18 pollici per la Hard Enduro, tutte soluzioni che fanno risaltare il carattere specifico di ogni modello.

Anche i sistemi frenanti variano da un modello all'altro. I freni anteriori a disco singolo montati sulla Xcountry e sulla Xchallenge misurano 300 mm ciascuno di diametro e sono dotati di pinze a due pistoncini, mentre la Xmoto monta una pinza a quattro pistoncini che interagisce con il disco da 320 mm di diametro.

Una caratteristica veramente unica nel segmento delle moto monocilindriche altamente specializzate – ma pur sempre quasi naturale su una BMW – è costituita dalla disponibilità a richiesta di un ABS leggero e compatto a due canali per una frenata ancora più prestazionale e sicura. Ed è quasi inutile dire che il sistema ABS non limita in nessun modo il motociclista sportivo ambizioso che vuole divertirsi fuori dalle strade battute o su circuiti speciali riservati alle gare, dato che il sistema può essere disattivato a comando.

Sempre rispecchiando lo standard tipico della BMW Motorrad, i modelli G 650 X possono anche essere personalizzati con una vasta gamma di accessori e con caratteristiche speciali realizzate su misura per ogni modello.

Infatti, i nuovi modelli non rappresentano gli eredi delle precedenti moto monocilindriche, ma piuttosto completano la gamma nel suo insieme, poiché sia l'F 650 GS sia l'F 650 GS Dakar rimarranno in produzione nel 2007, entrambe costruite nello stabilimento BMW Motorrad di Berlino.

Riassunto delle principali caratteristiche della nuova serie di modelli G 650 X:

- Design sportivo e accattivante caratterizzato in particolare dalla leggerezza.
- Propulsore monocilindrico ad elevati regimi che sviluppa la potenza massima di 39 kW (53 CV) a 7.000 giri/min. ed una coppia massima di 60 Nm a 5.250 giri/min.
- Albero motore su cuscinetti anti-atrito e alternatore ancora più leggero per ridurre le forze delle masse libere.
- Doppio albero a camme in testa e quattro valvole;
- Raffreddamento a liquido con radiatore in alluminio.
- Gestione elettronica del motore BMS-C II con iniezione nel collettore di aspirazione e doppia accensione.
- Sistema di scarico in acciaio inossidabile con convertitore catalitico a tre vie e sonda lambda.
- Lubrificazione con pompa a secco con serbatoio dell'olio posizionato in maniera idonea per un centro di gravità ideale.
- Cambio a cinque velocità con rapporti ravvicinati e catena secondaria di trasmissione.
- Componenti mobili di alta qualità, accessori di alluminio placcato in eloxy.
- Telaio tubolare a ponte rigido con telaio posteriore in alluminio bullonato.
- Forcella telescopica rovesciata stabile, steli in posizione fissa del diametro di 45 mm.
- Forcellone oscillante in fusione di alluminio in due corpi, leggero e molto resistente.
- Ammortizzatori a molla di alta qualità al posteriore.
- Basso peso a vuoto tra i 156 ed i 160 kg.
- Manubrio tubolare di alluminio.
- Pedale del freno e leva del cambio in alluminio forgiato.
- Serbatoio carburante posizionato sotto la sella per un centro di gravità ideale, con buon accesso al bocchettone di rifornimento.

- Sistema frenante ad alte prestazioni con ABS disinseribile come opzione.
- Gamma di accessori specifici per i singoli modelli.

2.1 Basi tecniche



I nuovi modelli monocilindrici sono stati sviluppati sotto la guida di BMW in collaborazione con Aprilia S.p.A. di Noale in Italia (Gruppo Piaggio). La produzione avviene nello stabilimento Aprilia di Scorzé in Italia settentrionale rispettando naturalmente tutti gli standard di qualità della BMW. E, come per i modelli F 650, i motori sono forniti dallo specialista austriaco Rotax, sempre seguendo le specifiche e le esigenze stabilite da BMW Motorrad.

Nel loro concetto complessivo, i tre nuovi modelli, che utilizzano in gran parte le stesse parti e componenti sia del motore che del telaio e che hanno gli stessi tratti distintivi, mirano ad offrire in ogni caso un carattere proprio e distinto. Le differenze tecniche e le caratteristiche proprie di ciascun modello vengono descritte in maggior dettaglio nella sezione 2.2.

Peso, potenza e prestazioni ottimizzate – il motore monocilindrico

Il motore monocilindrico già presente nell'esistente serie di modelli BMW F 650 – fino ad oggi il punto di riferimento nella sua classe in termini di raffinatezza, fluidità, economia e controllo delle emissioni – rappresenta la base per i motori di tutti i nuovi modelli G 650 X.

Rispecchiando le diverse esigenze sportive e le specifiche di ogni modello, un certo numero di componenti è stato modificato per ridurre il peso delle nuove moto di circa 2 kg, migliorando così la risposta e le prestazioni del motore e aumentando la potenza erogata di 2 kW. Di conseguenza, non soltanto il propulsore offre una potenza massima portata a 39 kW (53 CV) a 3.000 giri/min. ed una coppia di 60 Nm a 5.250 giri/min., ma anche prestazioni ancora più dinamiche ed un carattere più atletico da ogni punto di vista.

Ancor più leggero di prima, l'alternatore minimizza il peso delle masse libere dell'intero sistema di manovellismo ruotante su cuscinetti anti-atrito, dando al singolo cilindro prestazioni ancora più spontanee ed atletiche. L'albero di equilibratura, che serve per ottimizzare la fluidità e la raffinatezza di marcia, è stato mantenuto, con il nuovo coperchio dell'alternatore realizzato in magnesio, dando così un importante contributo all'alleggerimento del motore. Infine, la testata a quattro valvole è stata riprogettata. Il motore funge da elemento portante.

La gestione del motore avviene mediante il controllo elettronico BMW BMS-C II, responsabile non soltanto dell'iniezione, ma anche del sistema di doppia accensione. La gestione del motore BMS-C II presenta infatti mappature di

controllo specifiche per ogni modello. Grazie al nuovo impianto di scarico in acciaio inossidabile completo di sonda lambda e convertitore catalitico a tre vie e montato più in alto, nonché alla precisa regolazione del motore, il propulsore con cilindro a corsa breve supera ampiamente i limiti delle emissioni fissati dalla normativa EURO 3.

Il collaudato sistema di apertura e chiusura delle valvole con la sua catena di distribuzione, i due alberi a camme in testa, nonché il sistema di raffreddamento con radiatore in alluminio, rimangono tutti invariati. Anche il cambio è lo stesso, mentre il rapporto finale sulla ruota dentata della catena è stato modificato sulla G 650 Xchallenge, con un pignone a 15 denti ed una ruota a 47 denti, per darle un rapporto più corto rispetto agli altri due modelli G 650 X che presentano un rapporto più lungo (16:47). La diversa circonferenza di rotolamento sulle ruote posteriori, infine, influenza le dinamiche di marcia di ciascun modello.

Un altro elemento nuovo è costituito dal serbatoio dell'olio con pompa a secco posizionato sulla sinistra dietro al cilindro che contribuisce alla perfetta concentrazione delle masse intorno al centro di gravità della moto, permettendo così una migliore e straordinaria maneggevolezza per ogni modello.

La facilità di manutenzione con intervalli di servizio di 10.000 km, insolitamente lunghi per questo segmento di mercato, resta agli stessi elevati livelli di prima.

Telaio leggero e molto stabile realizzato in acciaio ed alluminio

Il telaio particolarmente leggero è lo stesso per tutti e tre i modelli della serie G 650 X. Esso è costituito di quattro moduli molto stabili: il telaio principale realizzato con profilati di acciaio saldati, le fusioni di alluminio imbullonate sul telaio principale intorno al punto di montaggio del braccio oscillante, la sezione inferiore di alluminio che tiene in posizione il motore, il telaio ausiliario forgiato in alluminio che serve ad assorbire le forze degli ammortizzatori ed il telaio in alluminio imbullonato posteriormente.

Grazie all'impiego di materiali scelti appositamente per ogni punto e realizzati secondo le esigenze di carico, questo concetto dà un contributo significativo alla minimizzazione del peso totale – ed è per questo che i vari modelli pesano con serbatoio pieno (standard DIN) soltanto 156 kg (Xchallenge, il più leggero) e 160 kg (Xcountry, il più pesante).

Il mix intelligente di materiali per il telaio offre diversi altri vantaggi. Le fusioni di alluminio intorno al punto di montaggio del braccio oscillante che il motociclista prima o poi toccherà con i suoi stivali sono placcate in eloxy per evitare che tali contatti lascino segni indesiderati. Allo stesso tempo, il punto di montaggio del forcellone oscillante è stato modificato nella sua configurazione: ora è vincolato esclusivamente sul telaio principale e non sul blocco motore ed

è posizionato relativamente vicino al pignone. Ciò non soltanto serve per fornire una risposta più rapida della trasmissione, ma riduce anche la tolleranza della catena (più tesa).

Telaio posteriore leggero e sezione inferiore realizzati in alluminio

Il telaio posteriore è imbullonato a quello principale, permettendone la sostituzione in modo facile ed economico in caso di danneggiamento. Per rendere il telaio posteriore resistente ai carichi più elevati, elementi forgiati di alluminio ad alta resistenza vengono saldati alle estremità dei tubi del telaio in alluminio placcati in eloxy che sono imbullonati sul telaio principale. La sezione inferiore del telaio che regge anteriormente il motore utilizza la stessa specialissima tecnologia di leggerezza.

Forcellone oscillante realizzato in fusione di lega leggera

L'estremamente stabile forcellone oscillante in alluminio è rifinito con una superficie placcata in eloxy. Realizzato in fusione di alluminio, il doppio braccio è trattato a caldo durante il processo produttivo per ottenere una resistenza ed una stabilità ancora maggiori grazie alla struttura più regolare del materiale.

Il controllo della ruota su tutti i modelli della gamma BMW G 650 X viene assicurato da un ammortizzatore con molla che è imperniato su una base di alluminio forgiato. Ciò consente una distribuzione ed un flusso di forze regolari e morbide, dal momento che lo stesso supporto di alluminio forgiato appoggia su due punti: il primo, sulle sezioni laterali del telaio; il secondo è imbullonato sulla stessa testata del cilindro e, nelle immediate vicinanze, sul collegamento stabile che unisce la testa del cilindro ed il telaio della moto.

Forcella telescopica rovesciata con corsa della molla specifica per ciascun modello

La forcella telescopica rovesciata è uno degli elementi della sospensione identici per tutti e tre i modelli della nuova serie BMW G 650 X. Il diverso carattere di ogni modello viene valorizzato dalle differenti regolazioni della corsa della molla, da un diverso set-up e da differenze nella progettazione e nella configurazione intorno al punto di montaggio della ruota. Un'ulteriore caratteristica dell'Xmoto e dell'Xchallenge sta nella regolazione della forcella telescopica in compressione ed in estensione.

La forcella telescopica è estremamente robusta e resistente alla torsione, assicurando un'elevatissima stabilità direzionale in ogni circostanza, anche grazie a un diametro degli steli di 45 mm, alle piastre della forcella che sono in alluminio forgiato e al diametro dell'assale della ruota di 20 mm.

Serbatoio carburante montato sul triangolo del telaio per una distribuzione ottimale del peso ed una concentrazione delle masse

La posizione del serbatoio del carburante nel triangolo di telaio sotto la sella, un concetto già collaudato sulla F 650 GS, è stata adottata per tutti e tre i

modelli monocilindrici per via dei suoi ovvi vantaggi come la concentrazione ottimale delle masse in basso vicina al centro di gravità della moto.

Realizzato in uno speciale materiale plastico, il serbatoio del carburante ha una capacità di 9,5 litri e viene riempito per mezzo di un bocchettone con serratura posto sul lato destro della moto. Anche se questa capacità potrebbe apparire a prima vista relativamente bassa, è sufficiente per una autonomia di 250 km, dato che il motore monocilindrico è molto parco nei consumi.

ABS a due canali leggero e moderno – unico in questo segmento

Come opzione, i modelli G 650 X sono disponibili direttamente ex fabrica con un nuovo ABS a due canali della Bosch, l'ultima generazione di ABS di BMW Motorrad, già presente sulla F 800 S/ST e sulla R 1200 S. I particolari vantaggi di questo sistema antibloccaggio non stanno soltanto nelle dimensioni compatte e nel peso contenuto (appena 1,5 kg), ma negli alti standard di precisione e di qualità nel controllo dei freni: il modulatore di pressione stabilisce la pressione ottimale dei freni in modalità ABS per mezzo di valvole di aspirazione con controllo lineare, mantenendo gli intervalli di controllo veloci e precisi. Un ulteriore vantaggio delle moderne valvole con le loro sezioni trasversali infinitamente variabili sta nel fatto che il motociclista avverte soltanto una leggerissima pulsazione sulle leve dei freni.

Funzioni diagnostiche migliorate completano i vantaggi offerti da questo moderno e sofisticato sistema di controllo ABS. I sensori di rilevamento della velocità della ruota, per esempio, monitorizzano automaticamente la loro distanza dalla ruota e quindi contribuiscono allo standard di sicurezza estremamente elevato offerto dal sistema. Per assicurare un punto di pressione regolare ed ottimale in ogni momento, il sistema frenante è dotato di condotti rinforzati con acciaio anche sui modelli che non montano l'ABS.

Inoltre, il motociclista può disattivare l'ABS quando guida in fuoristrada ed in condizioni particolarmente sportive o quando vuole gustare la propria moto su un circuito chiuso. Ultimo ma non per questo meno importante, tutti i modelli con l'ABS arrivano completi con una presa di corrente da 12 V.

Caratteristiche ed equipaggiamenti – grande attenzione rivolta ad ogni dettaglio

Il concetto di leggerezza è coerentemente mantenuto anche per quanto riguarda tutti gli accessori e gli elementi ausiliari, sottolineando la grande attenzione al particolare. Il pedale del freno e le leve del cambio sono realizzati in alluminio leggero, forgiato per renderlo altamente stabile. La leva del cambio è completa di un'asta pieghevole a molla; mentre il pedale del freno, mediante il suo montaggio su rullo, permette l'azionamento particolarmente sensibile del freno della ruota posteriore, cosa davvero molto importante sulla Street Moto.

Il cavalletto laterale della Xchallenge e della Xmoto è realizzato in alluminio forgiato. I supporti della targa e degli indicatori di direzione sono facilmente smontabili per l'utilizzo sportivo. Infine, poggiapiedi larghi e antiscivolo assicurano supporto sicuro e stabilità.

Il manubrio tubolare in lega leggera ad alta resistenza offre una grande sezione unita ad un'eccezionale leggerezza. I supporti del manubrio, che variano in altezza sui tre modelli, vengono montati su elementi in gomma al fine di eliminare qualsiasi vibrazione sgradevole, senza compromettere la sincerità di risposta del manubrio così importante per il motociclista esigente.

Il cruscotto è volutamente semplice nel design e nella configurazione, con strumenti chiari e di facile lettura che informano il conducente in ogni momento sulla velocità, l'ora e la distanza coperta. Due contachilometri parziali possono essere attivati spingendo un pulsante; il cruscotto presenta anche un indicatore di carica batteria.

I fanalini posteriori sono realizzati con tecnologia LED ed assicurano una rapida risposta, una durata superiore alla media, un alto grado di intensità luminosa ed un assorbimento di energia ridotto al minimo. Gli indicatori di direzione sono forniti di serie con lenti bianche.

In linea con la tecnologia solitamente utilizzata in questa classe, la fornitura di energia elettrica ed i cablaggi del sistema elettrico mantengono le loro caratteristiche tecniche convenzionali. La batteria è facilmente accessibile dietro il manubrio, sulla destra e sotto la carenatura.

Tutti i modelli della serie G 650 X sono omologati per due posti con il vantaggio che trasformare le moto per la guida con passeggero non richiede una trascrizione sui documenti di omologazione del mezzo.

2.2 Componenti e differenze di ogni specifico modello



Insieme al telaio leggero, ma rigido e alle componenti di alta qualità della sospensione, il motore potente e raffinato crea le basi per una prestazione superiore, per un'eccezionale maneggevolezza e per un'ottima stabilità direzionale fino alle massime velocità.

Mentre tutti e tre i modelli condividono gli stessi elevati livelli di queste qualità fondamentali, essi differiscono l'uno dall'altro in termini di carattere e di caratteristiche di marcia grazie a diversi elementi di design e dotazioni, nonché per le diverse geometrie e set-up delle sospensioni. A parte i punti di attacco del manubrio, della sella, dei proiettori e di alcuni particolari di design, le ruote e gli pneumatici in particolare sono diversi tra un modello e l'altro, come anche i freni e le sospensioni posteriori.

Differenze nella geometria delle sospensioni sono assicurate dalla corsa delle molle, dalle dimensioni delle diverse ruote, nonché dai punti di montaggio modificati per la ruota anteriore. Ultimo, ma certamente non meno importante in questo contesto, il rapporto finale è specificatamente concepito per lo scopo ed il carattere di ogni singolo modello.

La BMW G 650 Xchallenge – l'enduro autentico per l'appassionato di offroad

La BMW G 650 Xchallenge dimostra a prima vista che questa moto ha molto da offrire. È una offroad senza compromessi con una lunga escursione delle sospensioni e neanche un grammo di peso superfluo. Nel design, la BMW G 650 Xchallenge è dominata da proporzioni tipiche da vera enduro: una disposizione alta, ma piatta e morbida che finisce direttamente nel posteriore alto e snello per offrire al centauro una seduta ideale. Realizzati in materiale plastico a prova di rottura ed elastico (principalmente polipropilene), i componenti della carenatura, leggeri e robusti, sono anch'essi ideali per le esigenze di un duro fuoristrada. Il parafango anteriore è montato direttamente sulla piastra inferiore della forcella e dà alla ruota anteriore una libertà di movimento superiore in ogni condizione. La snella carenatura, a sua volta, incorpora il fanale anteriore dalla forma asimmetrica che presenta un proiettore a forma libera. Posta in posizione decentrata, la luce anabbagliante, infine, aiuta a conferire quel look tipico della BMW Motorrad, ulteriormente valorizzato dalla verniciatura in Bianco Aura e dalla sella Blu.

Traendo vantaggio da una corsa della sospensione posteriore ed anteriore di 270 mm, la nuova enduro di BMW Motorrad potrà facilmente affrontare qualsiasi sfida fuoristrada. Inoltre, il diametro degli steli (45 mm), a sua volta, conferisce alla forcella telescopica rovesciata una grandissima rigidità, permettendo una rotazione del manubrio di 40 gradi da un fine corsa all'altro.

Le molle e gli ammortizzatori sono tutti appositamente regolati per l'utilizzo offroad, soddisfacendo in ogni ambito le più rigorose esigenze. In funzione del proprio peso e delle preferenze personali, il pilota più smaliziato può anche regolare in maniera molto accurata la compressione e il precarico degli ammortizzatori, essendo i meccanismi di regolazione dotati di punti di arresto predeterminati per facilitarne la regolazione.

Sempre rivolto al contenimento dei pesi, l'assale dal diametro di 20 mm è cavo sia per la ruota anteriore che per quella posteriore. La sospensione posteriore permette anche diverse regolazioni e set-up, per quanto di natura molto diversa: come la BMW HP2 Enduro, la BMW G 650 Xchallenge presenta il sistema ammortizzante ad aria di BMW Motorrad, uno speciale sistema ammortizzante che funziona esclusivamente ad aria. Nelle sue configurazione e funzioni, il sistema Air Damping è lo stesso in dotazione sulla HP2 Enduro ed è stato semplicemente regolato in termini di peso e di requisiti di funzionamento.

Il sistema Air Damping di BMW Motorrad si presenta con un pistone all'interno, simile a quello degli ammortizzatori convenzionali con molla. Invece di un fluido idraulico, tuttavia, questo sistema spinge fuori l'aria attraverso apposite valvole in una seconda camera, creando l'effetto ammortizzante per mezzo dello spostamento del flusso d'aria.

Dato che il gas è soggetto a compressione, l'aria nel sistema può agire come una specie di molla, sostituendo la solita molla in acciaio ed offrendo così i vantaggi già apprezzati sulla BMW HP2 Enduro:

- Progressione "naturale" sotto carico anche di notevole entità (con pressione crescente all'interno del sistema).
- Funzionamento affidabile e morbido, minimizzando il rischio che la sospensione ceda (la legge fisica dei gas: la pressione aumenta in funzione della temperatura).
- Effetto ammortizzante selettivo e dipendente dalla frequenza.
- Resistenza al surriscaldamento (non si verifica indebolimento dell'effetto ammortizzante dipendente dalla temperatura sotto carichi di notevole entità).
- Opzione semplice di regolazione degli ammortizzatori in base al peso trasportato;
- Basso peso dell'intero sistema e delle sue componenti.

- Regolazione e set-up personalizzati della sospensione in base al peso del motociclista e del carico per mezzo di una livella ad acqua che indica la normale posizione ed assetto della moto.

La riduzione delle masse non molleggiate migliora anche la risposta e la trazione. Verso l'esterno, l'insieme ammortizzatore/molla è sigillato ermeticamente ed è quindi protetto da qualsiasi contaminazione; qualsiasi eventuale perdita viene annullata con l'immissione di aria attraverso una valvola.

Il sistema si regola comodamente e con molta facilità per diverse condizioni di carico, semplicemente variandone la pressione. E, per aumentare la stessa durante la marcia, il motociclista ha la possibilità di utilizzare una pompa ad alta pressione azionata a mano montata sotto la sella della G 650 Xchallenge.

Una caratteristica unica di questo sistema di ammortizzazione ad aria è costituita dalla scelta di uno smorzamento in base alle frequenze, ottenuto variando il sistema di flusso interno e le aperture della valvola. Un effetto importante così ottenuto è rappresentato da una migliore trazione della ruota posteriore su superfici irregolari e ondulate. L'effetto ammortizzante può essere regolato in maniera appropriata per le gamme di frequenza tipicamente incontrate dalla sospensione posteriore specialmente su superfici irregolari; in tal modo, la ruota segue le irregolarità con un movimento ideale, mantenendo sempre il contatto ottimale con il suolo. Il risultato: un'aderenza ed una trazione ancora migliori in presenza di forti accelerazioni, nonché una maggiore sicurezza in frenata.

Qualsiasi rischio di allentamento o di cedimento delle molle, inconveniente spesso riscontrato durante la percorrenza di superfici lunghe ed ondulate e con carichi elevati, viene in gran parte evitato dalla regolazione "naturale" delle frequenze della sospensione ad aria insieme all'effetto ammortizzante specifico in funzione della frequenza. Un bullone di regolazione che apre un bypass nell'ammortizzatore permette al motociclista di pre-regolare le caratteristiche di smorzamento in due fasi: per una marcia più confortevole su strade normali o per un set-up più rigido su terreni sconnessi offroad.

Sarebbe quasi superfluo dire che anche le ruote e i pneumatici devono soddisfare le richieste tipiche della guida in fuoristrada. Grazie alla loro maggiore elasticità, le ruote a raggi sono di serie sulla BMW G 650 Xchallenge e offrono tutte le caratteristiche della tecnologia mirata alla leggerezza. I mozzi delle ruote, realizzati in alluminio, sono fusi con cavità interna e sono collegati ai cerchioni in alluminio per mezzo dei sottili raggi particolarmente resistenti.

Per ottenere forze giroscopiche stabilizzanti sufficienti, anche su sentieri difficili e lenti, la G 650 Xchallenge è dotata di una ruota anteriore del diametro di 21 pollici che monta, di serie, uno pneumatico 90/90-21, mentre la ruota

posteriore di 18 pollici con uno pneumatico 140/80-18 permette l'utilizzo, ove richiesto, di coperture speciali per il fuoristrada.

Con la misura di 300 mm di diametro all'anteriore e di 240 mm al posteriore, i dischi dei freni – ed, anzi, tutto il sistema frenante – sono concepiti senza compromessi per gestire notevoli carichi. A parte il risparmio in termini di peso, i dischi Wave forati trasversalmente della G 650 Xchallenge sono dotati di un migliore effetto autopulente rispetto ai dischi convenzionali. Mentre il disco anteriore funziona con una pinza a doppio pistone flottante, quello posteriore viene stretto quando necessario da una pinza con pistone flottante singolo.

Con il suo pignone a 15 denti e la corona a 47 denti, la G 650 Xchallenge ha un rapporto finale più corto rispetto agli altri due modelli della nuova gamma G 650 X.

La BMW G 650 Xmoto – per gustare le curve veloci su strada

Anche da ferma, la Street Moto dimostra chiaramente che questa moto davvero speciale punta su una caratteristica in particolare: il piacere di guidare su strade aperte. Le ruote da 17 pollici, il manubrio in alluminio tenuto in posizione da morsetti molto corti, il parafango anteriore completo di protezioni colorate della forcella montato vicino allo pneumatico, nonché la carenatura del faro verniciata nei colori grafite metallizzato opaco e rosso, cambiano le proporzioni di questo speciale modello, dando alla G 650 Xmoto un aspetto ancora più muscoloso ed atletico, anche se molte delle componenti della carenatura, nonché il faro asimmetrico, sono gli stessi dell'enduro.

Tuttavia, la Street Moto si distingue in maniera significativa dalle sue "sorelle" in termini di set-up delle sospensioni, con le ruote più piccole (17 pollici) in fusione di alluminio che montano pneumatici sportivi con un ottimo grip per assicurare una maneggevolezza ottimale. Gli pneumatici, da 120/70 davanti e 160/60 dietro, riflettono l'aspetto muscoloso ed il carattere del mezzo, permettendo l'utilizzo delle più avanzate coperture sportive sui cerchioni da 3,5 e da 4,5 pollici di larghezza rispettivamente.

Oltre a contenere le forze giroscopiche sulla ruota anteriore, anche l'inclinazione minore migliora la maneggevolezza e l'agilità della moto su strada.

La posizione in sella proiettata in avanti aiuta a rendere piacevoli curve lunghe e sinuose nonché strette chicane. Anche sui tratti rettilinei tra le curve, l'ottima stabilità direzionale non lascia nulla a desiderare.

Uno dei miglioramenti apportati per ottimizzare la geometria della sospensione è lo spostamento all'indietro dell'apertura dell'assale anteriore, sempre nell'interesse di una maneggevolezza quasi giocosa ma pur sempre sicura, il che rappresenta un vantaggio notevole anche nel traffico cittadino.

Sia le molle sia gli ammortizzatori sono concepiti specificatamente per la Street Moto con le sue particolari esigenze e qualità di marcia. Mentre la forcella telescopica rovesciata offre 270 mm di corsa, come sull'enduro, la forcella stessa è, nel complesso, ancora più rigida e tirata durante i suoi movimenti di compressione e di estensione con possibilità di regolare, in maniera progressiva, lo smorzamento in entrambe le direzioni, assicurando sempre un set-up personalizzato.

La sospensione posteriore, a sua volta, è più rigida e corta, con una corsa della molla di 245 mm.

La Street Moto vanta il sistema frenante più potente di tutti i modelli della gamma G 650 X. Davanti, una pinza fissa flottante a quattro pistoncini interagisce con un disco di 320 mm; il tutto interagisce a sua volta con pneumatici radiali ad alta aderenza per una decelerazione eccezionale, che trae beneficio in particolare dalla grande stabilità torsionale della forcella telescopica USD con steli da 45 mm.

Con un disco da 240 mm ed una configurazione a pinza flottante, il freno posteriore è lo stesso montato sugli altri due modelli.

Il rapporto finale sulla G 650 Xmoto pensato per utilizzo stradale è di 16:47, cioè un po' più "lungo" rispetto alla versione enduro.

La BMW G 650 Xcountry – una moderna interpretazione dello scrambler

Negli anni Cinquanta e Sessanta del secolo scorso, le motociclette stradali idonee anche all'utilizzo offroad, dopo qualche modifica tecnica, venivano chiamate "scrambler". E oggi, la BMW G 650 Xcountry offre la stessa versatilità, unendo quanto c'è di meglio di due mondi diversi: eccellenti qualità su strada e caratteristiche in fuoristrada tipiche di una enduro.

In termini sia di aspetto che di caratteristiche tecniche, la G 650 Xcountry si distingue chiaramente dalle due "sorelle". Con un faro rotondo a lente liscia, un cruscotto "nudo" senza carenatura, una sella a due livelli ed il parafango anteriore vicino alla ruota, la G 650 Xcountry si riferisce in maniera chiara e voluta alla classica scrambler. Infatti, questo look particolare è ulteriormente valorizzato dal sistema di scarico rialzato nonché dalla verniciatura in due tonalità di colore (nero e bianco alluminio metallizzato opaco).

Anche in termini tecnici la G 650 Xcountry è unica nel suo genere. La forcella telescopica offre sempre un'escursione della ruota ampia e relativamente morbida che richiede soltanto 240 mm di corsa per assicurare un comfort di marcia esemplare e qualità fuoristradistiche appropriate. L'ammortizzatore a gas posteriore, a sua volta, è dotato di precarico ed estensione regolabili della molla che permettono una corsa di 210 mm. Offre inoltre una comoda regolazione per la lunghezza, che consente di variare l'altezza della sella da

840 ad 870 mm. Insieme all'alto manubrio in alluminio, completo di contrappesi per smorzare le vibrazioni, tutto questo assicura una posizione di guida rilassata.

È sottinteso che una scrambler, soltanto per tradizione, deve per forza montare ruote a raggi sottili. Quindi è proprio questo che la G 650 Xcountry offre, assicurando sempre leggerezza, con mozzi in alluminio cavi e cerchi in lega leggera.

Tipica di una scrambler, la ruota anteriore da 19 pollici, nonché quella posteriore da 17, girano entrambe su perni cavi. Infine, i pneumatici con i loro speciali battistrada e con dimensioni di 100/90 davanti e 130/80 dietro, soddisfano tutte le richieste di versatilità.

La forza frenante superiore viene fornita anche nella G 650 Xcountry da dischi freno da 300 mm davanti e di 240 mm al retrotreno. Le pinze freno sono unità flottanti a doppio pistoncino all'avantreno.

Infine, con un pignone a 16 denti ed una corona a 47 denti, il rapporto finale è esattamente lo stesso di quello della Street Moto.



Accessori opzionali e dotazioni speciali

Concepiti per abbinarsi con le caratteristiche e le richieste specifiche di ogni modello della gamma G 650 X, gli equipaggiamenti speciali offerti da BMW Motorrad possono essere montati in concessionaria. L'unico optional disponibile direttamente ex fabbrica è l'ABS BMW Motorrad, sempre montato insieme ad una presa da 12 volt.

Equipaggiamenti speciali

- Versione depotenziata per neopatentati 25 kW (34 CV) (prevista per il 2007).
- Protezione da fuoristrada per il fanale anteriore (soltanto per la G 650 Xchallenge).
- Coperchio in alluminio per il serbatoio liquido freni posteriori.
- Coperchio in alluminio per il pignone.
- Protezione in alluminio per la corona dentata.
- Protezione in alluminio per il telaio.
- Protezione del manubrio contro gli urti.
- Paramani.
- Set di protezioni per i paramani (grandi).
- Set di protezioni per i paramani (piccoli).
- Set di spoiler aggiuntivi per i paramani (grandi).
- Protezione motore.
- Protezione del fondo in alluminio (di serie sulla G 650 Xchallenge).
- Protezione del fondo in plastica (di serie sulla G 650 Xcountry).
- Set protezione cadute (soltanto G 650 Xmoto).
- Supporto parabrezza (soltanto G 650 Xcountry).
- Sella ribassata (soltanto G 650 Xchallenge e Xmoto).
- Parabrezza (soltanto G 650 Xcountry).
- Portapacchi.
- Borsa posteriore (soltanto G 650 Xchallenge e Xmoto).
- Borsa da serbatoio (soltanto G 650 Xcountry).
- Presa di corrente da 12 volt.
- Marmitta sportiva in titanio (omologata).
- Collettore di scarico in titanio.
- Coperture del sistema di scarico in fibra di carbonio.
- Cassetta attrezzi per manutenzione.
- Supporto per navigatore satellitare.
- Bauletto con base di appoggio (in preparazione, soltanto G 650 Xcountry).

- Piastra di adattamento per bauletto (in preparazione, soltanto G 650 X country).
- Borsa interna per bauletto (in preparazione).

Borsa posteriore per spostamenti brevi

Sia la BMW G 650 Xchallenge che la G 650 Xmoto sono disponibili con una speciale borsa posteriore, particolarmente robusta, completa di cerniera rifinita in gomma, da montare sul portapacchi (disponibile come optional) e dotata di grande spazio per spostamenti giornalieri, ben protetta dagli schizzi d'acqua. La piastra di supporto tiene ferma la borsa sulla moto anche ad andature veloci e su terreni difficili; la borsa è dotata internamente di cinghie con chiusura velcro per tenere fermi e sicuri i singoli oggetti.

Borsa da serbatoio impermeabile

La borsa da serbatoio per la BMW G 650 Xcountry va fissata dietro il centro del manubrio ed è concepita appositamente per le componenti anteriori della carenatura. Offre molto spazio ed un porta mappe (grandezza mass. DIN/A4). Sia la borsa che il porta mappe sono impermeabili e di ottima finitura. L'indicazione del modello della moto, ricamata sulla borsa, nonché le cinghie per portarla a spalla rappresentano altri due attraenti dettagli.

Bauletto con piastra di adattamento e borsa interna (in preparazione)

Il bauletto da 31 litri disponibile per la BMW G 650 Xcountry è uguale a quello creato per la F 650 GS. Una speciale piastra di adattamento tiene il bauletto fermo ed in sicurezza sul portapacchi, è disponibile anche una borsa impermeabile.

Parabrezza per la BMW G 650 Xcountry

A parte il suo aspetto davvero attraente, il parabrezza opzionale offre ulteriore protezione dal vento e dalle intemperie.

Protezione aggiuntiva per il fanale anteriore della BMW G 650 Xchallenge

Realizzato in policarbonato resistente agli urti, questo dispositivo offre una protezione efficace contro i sassi volanti, specialmente sui terreni sconnessi. Il suo design e la sua configurazione da soli la rendono un abbinamento perfetto per l'enduro della BMW.

Piccole barre curve di protezione motore

Rifinite in nero, le robuste barre per proteggere il motore offrono una protezione supplementare contro danneggiamenti sia durante la guida quotidiana sia in condizioni difficili di fuoristrada.

Protezione fondo in diverse misure

Realizzata in alluminio molto resistente, la protezione del fondo è di serie sulla BMW G 650 Xchallenge e può essere installata sugli altri due modelli.

La BMW G 650 Xcountry monta di serie una piccola protezione del fondo realizzata in plastica a prova di urti ed è disponibile anche come accessorio facile da montare sulla BMW G 650 Xmoto.

Paramani con protezioni e spoiler

Configurato come sistema modulare, il paramani è costituito di una barra interna di acciaio inox e di vari elementi aggiuntivi realizzati in plastica colorata a prova d'impatto ed è in grado di assolvere a diverse funzioni di protezione. La barra para mani aiuta ad evitare danni al manubrio ed agli strumenti; l'elemento di protezione disponibile in due misure protegge in maniera affidabile le mani del motociclista da sassi volanti, mentre lo spoiler offre un'ulteriore protezione dal vento e dalla pioggia.

Protezione manubrio contro gli urti

Derivato dall'enduro sport, questo dispositivo, realizzato di schiuma extra resistente, viene montato sui supporti manubrio ed offre al motociclista ulteriore sicurezza e protezione.

Para-cadute per la BMW G 650 Xmoto

Gli elementi para-cadute sulla Street Moto aiutano ad evitare danni importanti in piccoli incidenti. Sono montati a coppie sui due assali e sui poggiatesta.

Marmitta sportiva in titanio (omologata)

Fabbricata dalla Akrapovic, la marmitta sportiva si adatta perfettamente sul tubo di scarico originale dei modelli della serie G 650 X. Di forma conica, questo terminale ricoperto da fibra di carbonio aggiunge un ulteriore elemento sportivo e carattere alla moto. La marmitta stessa può essere sostituita con una più performante utilizzabile su piste e circuiti privati. Insieme al collettore in titanio descritto qui sotto, la marmitta sportiva in titanio aiuta a ridurre il peso di circa 2,8 kg.

Collettore di scarico in titanio

Il materiale estremamente leggero, ma altamente resistente utilizzato per il collettore di scarico assume il suo colore caratteristico per via dei gas caldi di scarico ed è riconosciuto dall'intenditore come componente particolarmente sofisticata.

Pannelli di finitura in fibra di carbonio da montare sul sistema di scarico

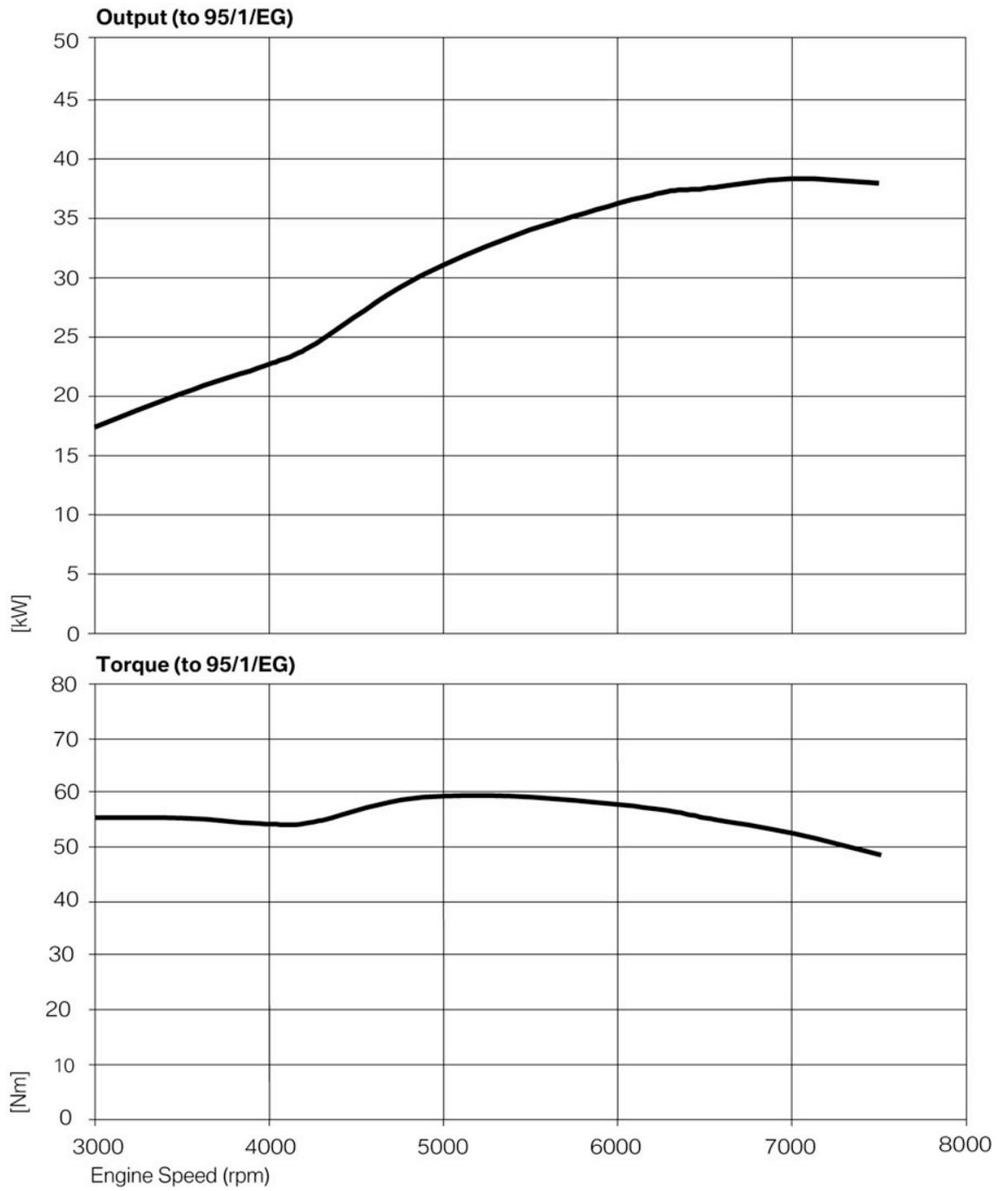
Questi pannelli in fibra di carbonio, che sostituiscono i normali pannelli di protezione contro il calore sul collettore di scarico, sul collegamento del silenziatore e sul corpo della marmitta, regalano un aspetto particolarmente sportivo e dinamico.

Pannelli di finitura di alta qualità in alluminio

Diversi accessori sono realizzati in lega leggera di alta qualità e possono sostituire le parti in plastica montate di serie. Due esempi: la protezione della

catena ed il coperchio del pignone. La protezione del telaio, dal design elegante, protegge la superficie del telaio, in condizioni di utilizzo estremo in fuoristrada, dai graffi e dalle abrasioni causate dal motociclista stesso con i suoi stivali da cross, ed allo stesso tempo protegge l'impianto freni posteriore.

2.4 Potenza motore e coppia



Dati tecnici G 650

		Xchallenge	Xcountry	Xmoto
Engine				
Liquid-cooled single-cylinder four-stroke power unit with dual ignition				
Capacity	cc		652	
Bore/stroke	mm		100/83	
Max output	kW/hp		39/53	
at	rpm		7,000	
Max torque	Nm/lb-ft		60/44	
at	rpm		5,250	
Compression ratio/fuel grade		11.5 : 1/unleaded premium (RON 95)		
Valve/gas charge management		DOHC (double overhead camshaft)		
Valves per cylinder/intake/outlet dia	mm	4/36/31		
Fuel supply		Electronic manifold injection, BMS-C II		
Throttle butterfly diameter	mm	43		
Exhaust management		Fully controlled three-way catalytic converter		
Electrical System				
Alternator	W		280	
Battery	V/Ah		12/10, maintenance-free	
Power Transmission/Gearbox				
Clutch		Multiple-plate clutch in oil bath		
Gearbox		Dog-shift five-speed gearbox		
Primary transmission ratio		1.946		
Gear ratios	I	2.750		
	II	1.750		
	III	1.310		
	IV	1.050		
	V	0.840		
Rear wheel drive		Chain		
Final drive		3.133	2.937	2.937
Suspension and Running Gear				
Frame		Steel bridge tubular frame with bolted cast aluminium components and aluminium rear frame		
Suspension, front		USD telescopic fork, tube dia 45 mm		
Suspension, rear		Aluminium two-unit cast swing arm		
Spring strut		Air Damping System	Gas-pressure spring strut	
Spring travel, front/rear	mm	270/270	240/210	270/245
Castor	mm	118	116	98
Wheelbase	mm	1,500	1,498	1,500
Steering unit angle	°	62.5	61.5	61.5
Single-disc brake, front, disc dia	mm	Double-piston calliper, 1 x dia 300	Four-piston calliper, 1 x dia 320	
Single-disc brake, rear, disc dia	mm	Single-piston floating calliper, dia 240		
Anti-lock brake system		BMW Motorrad ABS available as an option		
Wheels		Spoke wheels	Spoke wheels	Cast wheels
	front	1.60 x 21	2.50 x 19	3.50 x 17
	rear	2.50 x 18	3.00 x 17	4.50 x 17
Tyres	front	90/90-21	100/90-19	120/70-17
	rear	140/80-18	130/80-17	160/60-17
Weights and Dimensions				
Length, overall	mm	2,205	2,185	2,155
Width, overall, with mirrors	mm	907	907	907
Width, overall, without mirrors	mm	825	860	825
Seat height	mm	930	840-870	920
Ride height	mm			
Dry weight/DIN unladen weight	kg	144/156	148/160	147/159
Max permissible	kg			335
Tank capacity	ltr			9.5
Fuel Consumption and Performance				
Fuel consumption 90 km/h	ltr/100 km	3.6	3.4	3.5
Fuel consumption 120 km/h	ltr/100 km	5.1	4.8	5.0
Acceleration				
0-100 km/h	sec	4.01		4.03
Standing-start km	sec	22.57		22.58
Top speed, approx	km/h	165	170	170

2.6 Colori



	Colore	Sella
G 650 Xchallenge	Aura White	Blue
G 650 Xmoto	Graphitane metallic matt/Red	Grigio/Nera
G 650 Xcountry	Deep Black/White Aluminium metallic	Nera

3. La nuova BMW K 1200 R Sport Sintesi



Con la presentazione della nuova K 1200 R Sport all'INTERMOT 2006, BMW Motorrad introduce con orgoglio il quarto modello della serie più potente in gamma. La sigla K 1200 R Sport indica che si tratta di un modello derivato dalla BMW K 1200 R.

La caratteristica forse più significativa della nuova K 1200 R Sport è la semi carena montata sul telaio che sostiene lo stesso gruppo ottico anteriore della R 1200 S. Integrata armoniosamente nel design complessivo della moto, la semi carena lascia vedere lo straordinario motore e la trasmissione. La carenatura accentua il carattere sportivo di questa Big Bike ed amplia le già numerose opportunità d'impiego della K 1200 R.

Offrendo una protezione dal vento sensibilmente migliore, specialmente alle velocità più elevate, la nuova K 1200 R Sport è ancora più idonea per le lunghe percorrenze a velocità sostenute. Risulta essere la moto ideale per divertirsi in pista, ma anche la compagna di viaggio ideale sulle statali e sulle autostrade permettendo al conducente di tenere una posizione più eretta rispetto all'ancora più sportiva e dinamica K 1200 S.

Come la sorella K 1200 R, la K 1200 R Sport adotta le stesse tecnologie per motore e sospensioni. Con una potenza massima di 120 kW (163 CV), un peso a secco di appena 241 kg e le sue innovative sospensioni Duolever e Paralever, il nuovo modello offre il massimo in termini di guida dinamica e prestazioni in ogni momento ed in qualsiasi situazione.

Oltre a queste straordinarie caratteristiche, la nuova K 1200 R Sport offre una serie di vantaggi, tra questi, la straordinaria versatilità in ogni situazione, comfort, prestazioni e maneggevolezza alle elevate velocità. Allo stesso tempo la nuova moto offre tutte le virtù tipiche di una Roadster come, ad esempio, precisione e facilità di guida, prestazioni sportive ed una posizione di guida rilassante.

La nuova BMW K 1200 R Sport si rivolge al centauro con ambizioni sportive attratto dalla modernità tecnologica delle "naked" in cerca di una moto versatile con diverse possibilità d'impiego. Con un'ampia gamma di accessori derivati in larga parte dalla K 1200 R, la nuova K 1200 R Sport garantisce il massimo comfort ed un'esperienza di guida straordinaria, specialmente sulle lunghe percorrenze.

Gli highlight tecnici della nuova K 1200 R Sport a colpo d'occhio:

- Semi carena montata saldamente sul telaio ed un nuovo gruppo ottico che enfatizza il carattere sportivo della K 1200 R Sport migliorando il comfort di marcia specialmente alle velocità sostenute.
- Motore 4 cilindri in linea inclinato di 55° frontemarcia, potenza massima 120 kW (163 CV), coppia massima 127 Nm.
- Soddisfa i più severi standard in materia di inquinamento grazie alla gestione digitale del motore (Digital Motor Electronics) ed al catalizzatore a tre vie.
- Sospensione anteriore ad alte prestazioni Duolever in alluminio e sistema EVO-Paralever dietro.
- Peso a secco di 241 kg, equilibrio perfetto assicurato da un basso centro di gravità, eccellenti qualità di maneggevolezza.
- Posizione di guida rilassante per un'esperienza di guida attiva.
- Immobiliser elettronico di serie.
- Rete di bordo con tecnologia CAN-bus.
- Sospensioni ESA a regolazione elettronica (optional).
- Ultima versione dell'Integral ABS in versione semi integrale (optional).
- Sistema TPC di controllo della pressione degli pneumatici (optional).
- Ampia gamma di optionals e accessori.
- Novità: accessori BMW Motorrad High Performances Parts per la personalizzazione sportiva.

3.1 Caratteristiche tecniche e design



Quale modello più recente della Serie K, la nuova K 1200 R Sport vanta le stesse tecnologie al top delle sorelle da cui deriva. Le specificità di motore, trasmissione, sospensioni, freni e rete di bordo sono descritte in dettaglio nelle cartelle stampa, rispettivamente, della K 1200 S e della K 1200 R.

Semi carena con gruppo ottico integrato fissati saldamente al telaio

Sviluppato nella galleria del vento, il frontale in materiali plastici calza perfettamente sulla moto abbinando un aspetto attraente con una buona protezione dal vento e dalle intemperie. I deflettori laterali guidano morbidamente l'aria attorno al conducente riducendone la pressione sulla testa e sul busto.

Nonostante le linee snelle e le dimensioni compatte, le semi carenature della K 1200 R Sport offrono un significativo livello di protezione e sicurezza anche alle velocità più sostenute. Oltre al maggior comfort, gli ingegneri della BMW Motorrad sono anche riusciti ad aumentare il potenziale dinamico della moto grazie al riparo dal vento di cui gode il conducente, specialmente alle velocità più sostenute.

Il gruppo ottico anteriore dal design originale, con la sua copertura trasparente e la tecnologia free-form, è lo stesso della sportiva R 1200 S, qui integrato nella semi carena. Il design asimmetrico lascia subito intendere che si tratta di un'autentica BMW. La geometria dei fari è studiata per soddisfare le esigenze di illuminazione del conducente, interagendo con i bulbi H7 sistemati uno a fianco dell'altro per garantire eccellenti intensità e profondità d'illuminazione.

Sotto il gruppo ottico, la carena vanta la presa d'aria a griglia sdoppiata tipicamente BMW che interagisce con i pannelli del radiatore ottimizzati nella galleria del vento per assicurare un flusso d'aria efficiente per il raffreddamento del motore.

I componenti laterali della semi carena sono agganciati alla moto attraverso perni integrati in plastica, evitando così l'impiego di vistosi bulloni o viti ed enfatizzando il look elegante e sofisticato della nuova K 1200 R Sport.

Motore 4 cilindri in linea ad alte prestazioni

La nuova K 1200 R Sport è spinta dallo stesso motore che garantisce il supremo piacere di guidare della K 1200 R: come sulla Roadster, il motore ad alte prestazioni sviluppa una potenza massima di 120 kW (163 CV) a 10.250 giri/min., con una coppia massima di 127 Nm a 8.250 giri/min. Questi numeri

sottolineano già la straordinaria potenza e ripresa della K 1200 R Sport facendola emergere come una versatile sportiva in ogni aspetto.

La lubrificazione della pompa a secco e la posizione del compatto motore con il suo angolo di 55° frontemarcia garantiscono un centro di gravità molto basso offrendo, da un lato, il giusto carico sulla ruota anteriore e, dall'altro, qualità dinamiche in ogni situazione.

Cambio a sei marce

Il cambio a sei marce in dotazione alla Serie K è un cambio leggero e compatto posizionato all'interno dell'alloggiamento del motore. Il cambio ed i relativi rapporti sono i medesimi degli altri modelli della Serie K.

Sospensione anteriore Duolever

Come i modelli dai cui deriva, la K 1200 R Sport vanta il sistema di sospensioni anteriore Duolever che abbina una straordinaria precisione di guida e un'ammortizzazione superiore con il massimo comfort sospensivo. L'insieme è estremamente solido e resistente alla torsione, naturalmente concepito e disegnato per una guida leggera e vellutata. Grazie alla sua morbida risposta, la sospensione anteriore offre un feeling preciso della superficie stradale, assorbendo dolcemente anche la più piccola asperità.

Un'altra caratteristica della cinematica del Duolever è quella di evitare l'affondamento in frenata, mantenendo una consistenza pressoché invariata in qualsiasi situazione di compressione lungo tutta la corsa della molla.

Complessivamente la nuova K 1200 R Sport offre la combinazione ideale tra le qualità e la sportività di una moto per tutti i giorni anche grazie a sospensioni e trasmissione, enfatizzando ancora una volta il carattere dinamico di questo nuovo mezzo della BMW Motorrad.

Sospensione posteriore Paralever

Sviluppato dalla BMW Motorrad per la Serie K, il Paralever è un sistema di sospensioni leggero e stabile che sposa in modo efficiente la trasmissione della potenza e la guida della ruota posteriore, collegando il puntone della molla attraverso un fulcro a cinematismo progressivo. Offre inoltre significativi benefici in termini di risposta della sospensione e di progressione nell'assorbimento.

Ulteriori vantaggi del Paralever sono la riduzione delle masse non sospese e la variazione di reazione in funzione del carico, l'aumento dell'altezza da terra e il look particolarmente attraente della sospensione posteriore.

Sospensioni elettroniche ESA e sensore pressione pneumatici TPC

La nuova K 1200 R Sport può essere dotata a richiesta con le sospensioni a regolazione elettronica ESA della BMW Motorrad che consentono al guidatore di gestire il set-up della sospensione premendo semplicemente un pulsante sul

manubrio secondo le sue esigenze. Un'altra dotazione ex fabrica per la nuova K 1200 R Sport è il sistema TPC di monitoraggio della pressione degli pneumatici.

Sistema frenante EVO e Integral ABS (optionals)

La nuova K 1200 R Sport è dotata di serie del collaudato sistema frenante EVO della BMW Motorrad già in dotazione ad altri modelli delle Serie K ed R. Con dischi dei freni da 320 millimetri davanti e 265 dietro, questo sistema si rivela ideale per una potenza di frenata adeguata anche durante la marcia veloce e più dinamica. I tubi in treccia d'acciaio di serie con il sistema frenante EVO non soltanto sono belli da vedere, ma garantiscono anche la pressione frenante ottimale in ogni momento non risentendo nelle prestazioni frenanti anche nell'uso prolungato ed intenso.

La nuova generazione di BMW Motorrad Integral ABS con funzione semi integrale introdotto nell'estate 2006 è disponibile come optional. Questo sistema permette di comandare entrambi i freni anteriore e posteriore dalla leva sul manubrio, mentre il freno a pedale agisce soltanto sulla ruota posteriore in una configurazione particolarmente adatta ai centauri sportivi.

Tecnologia di rete CAN-bus e immobiliser elettronico

Di serie sui modelli K della BMW Motorrad i componenti elettrici ed elettronici comunicano tra loro attraverso un solo cablaggio su una rete digitale bus moderna. L'introduzione del sistema a cablaggio singolo ha significativamente ridotto le componenti elettriche (cavi e connessioni) così come il peso dei cablaggi.

Un ulteriore vantaggio di questa tecnologia risiede nell'affidabilità e rapidità di diagnosi offerta.

Un altro beneficio della tecnologia CAN-bus è quella di permettere ai tecnici dell'officina di leggere facilmente e/o ridefinire una serie di parametri. Anche l'immobiliser elettronico che scambia dati direttamente tra la chiave di accensione e l'impianto elettrico della moto è di serie sulla nuova K 1200 R Sport.

Design e colori

Come variante speciale della K 1200 R ottimizzata in termini di prestazioni e di protezione dal vento e dalle intemperie, la K 1200 R Sport è dotata delle stesse caratteristiche di design della "sorella". L'accento di stile della nuova moto si concentra comunque nel dinamico frontale, anche se la visibilità degli elementi estetici esalta l'innovatività delle tecnologie meccaniche e sospensive tipicamente BMW. Inoltre la semi carenatura offre un nuovo look, ancora più sportivo, rendendo la K 1200 R Sport un modello veramente unico nella gamma K della BMW Motorrad.

La K 1200 R Sport è disponibile in due colorazioni che interpretano il carattere di questa Roadster semi carenata in modo sempre diverso.

Il bianco alluminio metallizzato opaco è una tinta speciale che esalta in modo esemplare il look "tecnico". Le superfici opache assorbono la luce senza restituire alcun riflesso enfatizzando le linee ed i contorni della moto attraverso il contrasto tra luci ed ombre. La finitura nera del motore e del telaio creano invece un contrasto netto e distintivo conferendo alla moto un look aggressivo e avanzato, dinamicamente proteso in avanti.

Il Cosmic Blu, seconda variante di colore veramente potente, pone maggiormente l'accento sul carattere sportivo della moto. Questa tinta esalta le linee dinamiche della moto ed esalta ancor di più la semi carena, il motore ed i componenti delle sospensioni rifinite in color argento completando l'aspetto della K 1200 R Sport Cosmic Blu.



Optionals e dotazioni speciali

BMW Motorrad offre un'ampia gamma di accessori speciali per la K 1200 R Sport, principalmente derivate dalla K 1200 R. Così come diversi optionals possono essere montati ex fabrica, molte altre dotazioni speciali possono anche essere acquistate successivamente presso le concessionarie BMW Motorrad.

Optionals

- Manopole riscaldate
- BMW Motorrad Integral ABS (versione semi integrale)
- Regolazione elettronica delle sospensioni (ESA)
- Rilevatore della pressione degli pneumatici (TPC)
- Sistema antifurto
- Sella ribassata (790 mm)*
- Ruote sportive con pneumatico 190 al posteriore
- Supporto motovaligie*
- Indicatori di direzione bianchi (disponibili a LED da febbraio 2007)*

Gli optionals contrassegnati con l'asterisco (*) sono anche disponibili in post montaggio presso la rete dei concessionari BMW Motorrad.

Dotazioni speciali

- Parabrezza colorato
- Supporto per motovaligie Sport
- Motovaligie Sport a capienza variabile
- Supporto per motovaligie*
- Indicatori di direzione bianchi (disponibili a LED da febbraio 2007)*
- Softbag Sport, piccola
- Borsa da serbatoio
- Cavalletto centrale
- BMW Motorrad Navigator
- Supporto per BMW Motorrad Navigator
- Sella ribassata (790 mm)*
- Novità: silenziatore Sport

Gli optionals contrassegnati con l'asterisco (*) sono anche disponibili ex fabrica.

Novità: componenti BMW Motorrad High Performance

Con il lancio della K 1200 R Sport, BMW Motorrad introduce una nuova gamma di accessori specificamente pensati per i modelli più sportivi della

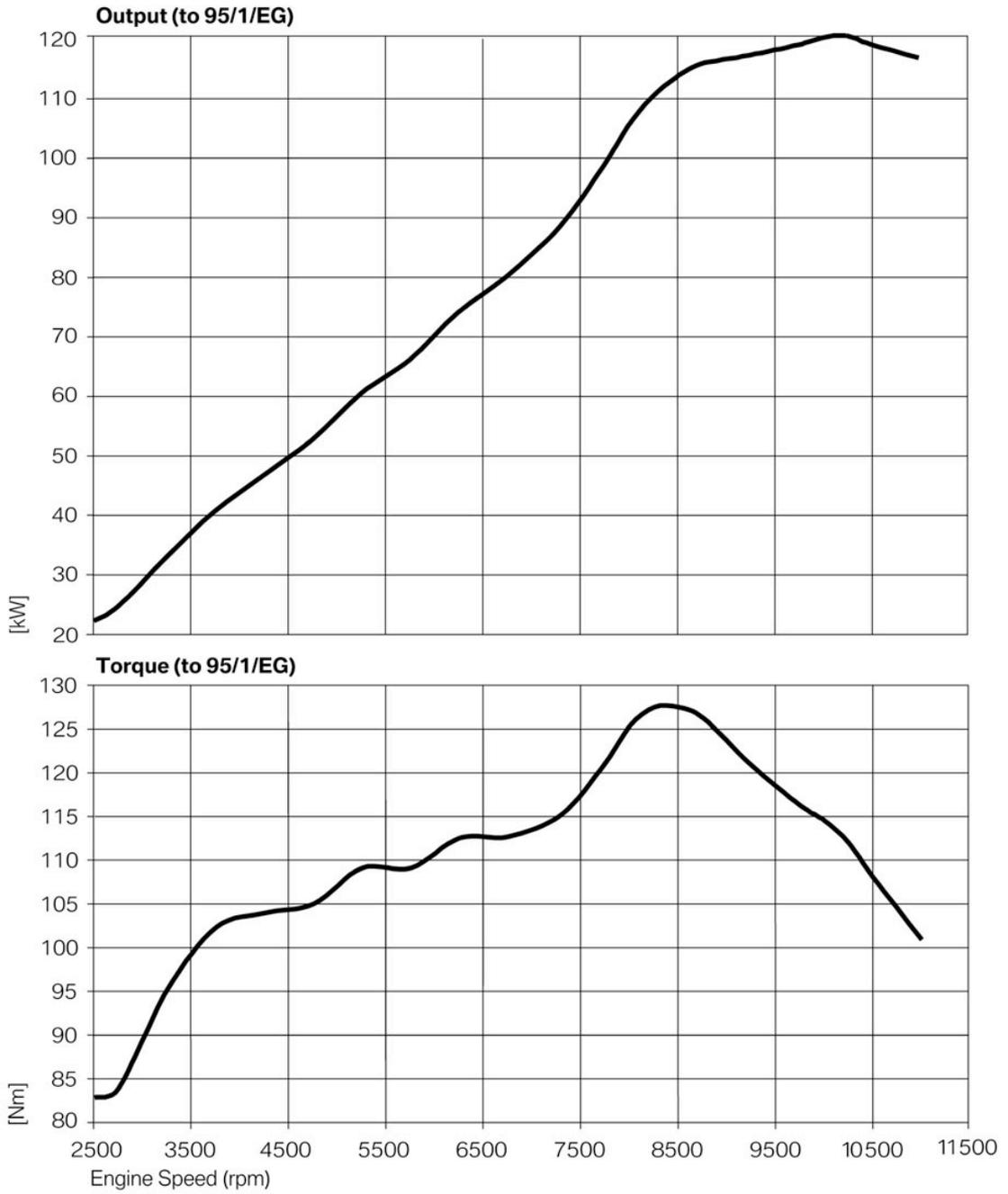
gamma: le componenti BMW Motorrad High Performance permettono al cliente di personalizzare la propria moto con uno stile particolarmente sportivo. Allo stesso tempo, tutte queste componenti offrono i massimi livelli di estetica, funzionalità e qualità.

La gamma di componenti BMW Motorrad High Performance è stata sostanzialmente ampliata e sarà offerta in futuro anche su altri modelli. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla cartella stampa specifica.

Componenti High Performance per la K 1200 R Sport (estratto)

- Pedane HP
- Coprisella HP in carbonio
- Parafango anteriore HP in carbonio
- Fianchetti HP in carbonio
- Coperchio copri frizione HP in carbonio

3.3 Potenza motore e coppia



Dati tecnici K 1200 R Sport

K 1200 R Sport		
Engine		
Capacity	cc	1,157
Bore/stroke	mm	79/59
Max output	kW/hp	120/163
at	rpm	10,250
Max torque	Nm/lb-ft	127/94
at	rpm	8,250
Configuration		Inline
No of cylinders		4
Compression ratio/fuel grade		13 : 1/premium plus (98 RON)
Valve/gas charge management		DOHC (double overhead camshaft)
Valve per cylinder		4
Valve dia, intake/outlet	mm	32/27.5
Throttle butterfly diameter	mm	46
Fuel supply		BMSK
Electrical System		
Alternator	W	580
Battery	V/Ah	12/14 maintenance-free
Headlight	W	Low beam 1x H 7/55 W High beam 1x H 7/55 W
Starter	kW	0.7
Power Transmission/Gearbox		
Clutch		Multiple-plate oil bath clutch, dia 151 mm
Gearbox		Dog-shift six-speed gearbox
Primary transmission ratio		1.559
Gear ratios	I	2.398
	II	1.871
	III	1.525
	IV	1.296
	V	1.143
	VI	1.015
Rear wheel drive		Driveshaft
Final drive		2.91
Suspension		
Frame		Composite aluminium frame with internal moulding/extrusion pressed profiles and die-castings
Suspension, front		BMW Duolever
Suspension, rear		BMW Paralever
Spring travel, front/rear	mm	115/135
Castor	mm	101
Wheelbase	mm	1,571
Steering unit angle	°	61
Brakes	front	Double-disc brake, dia 320 mm
	rear	Single-disc brake, dia 265 mm
		BMW Motorrad Integral ABS (semi-integral) available as an option
Wheels		Light-alloy cast wheels
	front	3.50 x 17 MTH 2
	rear	5.50 x 17 MTH 2 (optional: 6.00 x 17 MTH 2)
Tyres	front	120/70 ZR 17
	rear	180/55 ZR 17 (190/50 ZR 17)
Weights and Dimensions		
Length, overall	mm	2,228
Width, overall, with mirrors	mm	856
Handlebar width, without mirrors	mm	785
Seat height	mm	820 (790)
Weight, unladen, with full tank	kg	241
Max permissible	kg	450
Tank capacity	ltr	19
Performance and Fuel Consumption		
Fuel consumption		
90 km/h	ltr/100 km	4.7
120 km/h	ltr/100 km	5.5
Acceleration		
0-100 km/h	sec	2.9
Standing-start km	sec	-
Top speed, approx	km/h	200 plus

3.5 Colori



	Colore	Sella
K 1200 R Sport	White Aluminium metallic matt	Nera
	Cosmic Blue	Nera

4. I nuovi sistemi di controllo dinamico della guida ABS ed ASC per moto BMW



Per la nuova generazione di moto, BMW compie un importante passo avanti nel processo evolutivo, passando da un sistema elettronico per la regolazione della frenata ad un sistema – aperto – che costituisce una piattaforma a cui associare ulteriori sistemi evoluti. Nel presentare la nuova generazione di Integral ABS, BMW Motorrad getta le basi per nuovi sistemi di controllo dinamico della guida, riducendo le diverse componenti tecniche necessarie, quindi semplificando l'intero sistema.

Disponibile a partire dall'inizio del 2007, l'ASC (Automatic Stability Control) è il primo passo di BMW Motorrad in questa direzione. Si tratta del primo sistema al mondo per il controllo della stabilità su moto prodotte in serie, inserito come optional nei modelli touring della serie K e R.

Ancora una volta BMW è all'avanguardia nell'introduzione di tecnologie di sicurezza attiva per le moto, rafforzando ulteriormente la posizione dominante raggiunta nel corso degli ultimi 15 anni nel campo della sicurezza attiva.

Nella scelta di un partner ideale per lo sviluppo di entrambi i sistemi, BMW Motorrad si è ovviamente rivolta a chi potesse lavorare con specifiche competenze nelle tecnologie di controllo e nella messa in rete delle relative informazioni, pronte per essere condivise con altri sistemi. Negli ultimi anni, i grandi fornitori di componenti automobilistici hanno scoperto le grandi possibilità offerte dalla ricerca tecnica sulla dinamica di marcia specifica delle motociclette come anche il sempre maggiore potenziale offerto dai sistemi di regolazione applicati a questa categoria di veicoli. La volontà e capacità di sviluppare soluzioni specifiche per l'uso su moto BMW hanno rappresentato un elemento decisivo nella preselezione di un partner. Così all'inizio del 2003 è nata la collaborazione con Continental-Teves per lo sviluppo della nuova generazione del sistema ABS.

Integral ABS

Il nuovo sistema Integral ABS sfrutta la nuova tecnologia disponibile, infatti è stato sviluppato in maniera indipendente rispetto ai sistemi precedenti. L'intero layout del sistema è stato completamente riprogettato, sfruttando al meglio i progressi tecnologici raggiunti nel campo dell'idraulica e dell'elettronica, riuscendo così a semplificare l'architettura del sistema, portandone allo stesso tempo la funzionalità ad un livello più elevato. Il risultato

è un'eccellente potenza frenante e distanze di frenata ridottissime, anche in assenza di servofreno elettrico.

Il nuovo Integral ABS di BMW Motorrad non è più basato sul principio meccanico della pressione idrodinamica, utilizzato nelle generazioni precedenti, ma è concepito come sistema a valvole. Questo nuovo sistema deriva dall'implementazione di sistemi automobilistici: il sistema di controllo è in grado di garantire un elevato standard di comfort. La reazione, che si avvertiva con il sistema precedente alla leva del freno, data dalla modulazione della pressione frenante, è stata ridotta grazie all'innovativa gestione per mezzo di valvole.

Il nuovo Integral ABS ha un impianto più semplice – come detto – infatti la pressione frenante viene applicata al freno anteriore esclusivamente mediante un circuito idraulico, agendo quindi in maniera proporzionale e diretta in base alla forza applicata alla leva del freno. Il nuovo sistema regala quindi una maggiore sensibilità, caratteristica molto importante per i piloti abituati alla guida più sportiva. Non sarà più necessario un periodo di adattamento al sistema ABS per chi proviene da una moto non dotata di tale dispositivo.

Il nuovo sistema ripropone la funzionalità semi-integrale che consiste nell'attivazione automatica del freno posteriore contemporaneamente all'attivazione di quello anteriore, mentre agendo sul pedale del freno posteriore, come in una moto tradizionale, viene azionato solo il freno posteriore. Il vantaggio della frenata integrale è l'ideale distribuzione della potenza frenante su entrambe le ruote in tutte le condizioni di carico e tenuto conto delle relative forze.

Per garantire la funzionalità integrale, la pressione frenante nel circuito del freno posteriore viene generata mediante una pompa idraulica controllata elettronicamente in maniera completamente indipendente dal circuito della ruota anteriore consentendo la distribuzione della potenza frenante in maniera dinamica, nonché una gestione e un controllo dei freni completamente indipendenti.

In caso di guasto alla pompa idraulica o ai componenti elettrici, il freno della ruota posteriore agisce sfruttando il normale sistema idraulico come nei sistemi tradizionali. Non avendo infatti alcun impatto sul funzionamento del freno anteriore, anche questo continua a funzionare in maniera tradizionale. L'unica differenza consiste nel fatto che la funzionalità ABS non si attiva.

ASC

L'ASC (Automatic Stability Control) è una funzionalità supplementare molto importante, soprattutto in moto con coppia elevata, in presenza di superfici scivolose. L'ASC è il complemento ideale dell'ABS.

L'ASC impedisce alla ruota posteriore di slittare durante le forti accelerazioni, evitando così la perdita di motricità e di stabilità che altrimenti farebbero deviare lateralmente la ruota posteriore provocando una sbandata.

L'individuazione dell'impennata serve inoltre ad impedire che la ruota anteriore si sollevi durante un'accelerazione in piena potenza. Agendo sinergicamente, queste due funzionalità migliorano la stabilità di guida e contribuiscono a raggiungere un più elevato livello di sicurezza su strada. La funzione ASC è disinseribile in qualsiasi momento, anche durante la marcia.

Come l'ABS, l'ASC è soggetto a determinate restrizioni in curva a causa della configurazione di guida della moto. È fondamentale osservare che l'ASC non è in grado di aumentare, né tantomeno superare, i limiti fisici della stabilità di una moto durante la percorrenza di curva dati dall'inclinazione della stessa moto e dai normali parametri di guida.

Il principio di funzionamento è semplice. I sensori dell'ABS determinano la velocità di rotazione delle ruote; registrando le differenze improvvise nella velocità di rotolamento tra ruota anteriore e ruota posteriore, la centralina elettronica riconosce l'imminente slittamento della ruota posteriore – ed il conseguente rischio di sbandata della ruota posteriore – e comunica con la centralina di gestione del motore che risponde immediatamente, intervenendo a livello dell'accensione, limitando così la potenza del motore stesso. In caso tale provvedimento non fosse sufficiente e si rendesse necessario ridurre ulteriormente la potenza del motore, il sistema agirà anche sulla regolazione dell'iniezione del carburante, arrivando anche a impedirla per un determinato periodo di tempo.

Questo tipo di controllo e di gestione è rapido e sensibile, con effetti praticamente trascurabili sul comfort di guida e sulla dinamica.

4.1 Tre generazioni di ABS BMW per moto. Retrospectiva di un successo pionieristico



Gli addetti ai lavori nella primavera del 1988 parlarono di “rivoluzione tecnologica” e del “più importante progresso raggiunto nell’area della sicurezza attiva”.

BMW introdusse sul mercato un sistema frenante antibloccaggio elettronico/idraulico (ABS) sul modello BMW K 100. Con circa 11 kg di peso, il rivoluzionario ABS di BMW Motorrad fu un enorme successo da subito: circa il 70% dei clienti ordinarono la K 100 con l’ABS già nel 1989. Alla fine del 1995 furono vendute circa 60.000 moto BMW dotate della prima generazione di ABS.

Nella sua configurazione l’ABS era abbastanza diverso dai sistemi utilizzati per le automobili: i freni anti-bloccaggio per auto includevano valvole idrauliche la cui gestione del ciclo era impiegata per la modulazione della pressione dei freni, questo sistema portava delle pulsazioni indesiderate alla leva.

Questo tipo di reazione del sistema era considerato inaccettabile su una moto, soprattutto considerando l’intenzione di introdurre questa nuova tecnologia su larga scala. Infatti, già dalla prima introduzione della tecnologia ABS sulle automobili, i movimenti del pedale del freno e gli strani rumori prodotti dalla frenata con l’ABS irritavano i clienti.

BMW Motorrad avviò così una collaborazione con FAG Kugelfischer, sviluppò un sistema “plunger” ossia a pistoncini che non provocava la minima reazione o feedback alla leva. Il sistema era basato su un pistone che governava il volume del fluido del freno e, di conseguenza, la pressione prodotta sul freno durante il funzionamento dell’ABS. La leva del freno (cioè il freno a mano o a pedale) è separato idraulicamente nella modalità ABS da una valvola sferica meccanica, evitando così qualsiasi tipo di pulsazione alla leva, percepibile dal pilota.

La risposta positiva dei clienti ha confermato da subito che si trattava della soluzione tecnica più appropriata.

La generazione seguente di tecnologia ABS, l’ABS II di BMW Motorrad, venne posto sul mercato nel 1993, in concomitanza con il primo modello della nuova generazione Boxer BMW Motorrad a quattro valvole, la R 1100 RS.

Questo nuovo ABS, pesante poco più della metà rispetto al precedente (circa 6 kg), era molto più compatto nelle dimensioni. L’affidabilità risultò ulteriormente migliorata con l’introduzione dei sistemi elettronici utilizzati nella

tecnologia digitale moderna. Il progresso più significativo riguardò comunque il sistema di controllo, con la misurazione integrata della corsa, in grado di rilevare il tipo di movimento più appropriato compiuto dal pistone durante i primi cicli di controllo e garantire quindi una pressione frenante ottimale già dai primi cicli, richiedendo un livello minimo di calibratura successivo (a meno che il pilota non riscontrasse un cambio improvviso nel coefficiente di attrito). In pratica tale caratteristica si traduceva in un controllo morbido del freno sfruttando il pneumatico fino al limite di aderenza.

Il risultato di questa eccellente tecnologia fu il rapido aumento del numero di moto BMW dotate di ABS, fino al 90% del totale venduto in Germania e fino ad uno stupefacente 78% sul mercato globale. Alla fine del 2000 circa 200.000 clienti BMW avevano optato per una moto con ABS.

La terza generazione della tecnologia ABS, l'Integral ABS di BMW Motorrad, venne presentata all'INTERMOT del 2000 e immessa sul mercato nel 2001. Ancora una volta si trattava di un rivoluzionario passo verso il futuro: per la prima volta su una moto veniva introdotta una servoassistenza elettrica alla frenata. Con la conseguente riduzione della forza da applicare alla leva. Questa nuova tecnologia garantiva massima potenza frenante e massime prestazioni, consentendo anche ai piloti meno esperti di ridurre al minimo le distanze di frenata ogni qualvolta se ne presentasse la necessità.

Altra caratteristica esclusiva era la funzionalità integrale del freno che collegava i circuiti delle ruote anteriore e posteriore. La configurazione complessiva del sistema, che si serviva per la prima volta di sensori della pressione interna, consentiva di adattare la distribuzione delle forze frenanti sulle due ruote della moto in funzione del carico.

Nonostante la più ampia gamma di funzionalità, il sistema risultava essere ancora più leggero rispetto al passato: solo 4,35 kg di peso circa il 20% in meno rispetto all'ABS II.

La terza generazione della tecnologia ABS con controllo integrale prolungò la lunga storia costellata di successi delle moto BMW: alla fine del 2005 più dell'80% di tutti i modelli BMW – venduti nel mondo - era dotato di questo sistema, in alcuni modelli addirittura più del 90%, per un totale di oltre 280.000 motociclette BMW vendute. A settembre 2003, il numero totale delle moto BMW dotate di ABS superò le 500.000 unità.

Nel 2000 l'ABS venne introdotto come dotazione di serie anche nel modello di ingresso BMW F 650 GS. Si trattava di un sistema BOSCH senza funzionalità integrate e senza servoassistenza, considerando le dimensioni compatte ed il peso della motocicletta.

Nel 2006 la nuova generazione di ABS fa un nuovo passo in avanti, nuova tecnologia, ulteriore riduzione del peso, soli 1,5 kg, sui modelli F 800 S/ST e sulla nuova Boxer sportiva R 1200 S.

4.2 Funzionalità e tecnologia per la nuova generazione dell'Integral ABS



Con la nuova generazione di ABS, BMW Motorrad introduce un sistema nuovo e ancora più avanzato che sfrutta la tecnologia del controllo della pressione basato su valvole anche nell'Integral ABS. Il progresso raggiunto nell'idraulica, nella tecnologia delle valvole di controllo e nell'elettronica consentono oggi un migliore comfort riducendo le reazioni alla leva tipiche dei sistemi meccanici o a pistone.

Il nuovo Integral ABS di BMW Motorrad è paragonabile ad altri sistemi ABS controllati da valvole. Il sistema BMW si basa su una tecnologia che gestisce la pressione e sull'uso di strategie di controllo intelligenti e nella funzionalità integrale, un sistema semi-integrale che fa sì che ogni qualvolta il pilota si serve del freno anteriore mediante la leva del freno posta sul manubrio anche il circuito frenante della ruota posteriore viene automaticamente attivato. Il freno a pedale, invece, agisce esclusivamente sulla ruota posteriore.

Il nuovo sistema Integral ABS di BMW Motorrad equipaggerà – dall'inizio del 2007 - i modelli della nuova generazione "K" con 4 cilindri e "R" col bicilindrico Boxer (ad esclusione del modello BMW R 1200 S) in sostituzione del sistema precedente.

Funzioni di controllo idraulico e della pressione

Il principio di funzionamento del nuovo Integral ABS è relativamente semplice. La pressione frenante generata manualmente dal conducente, tramite le leve del freno e i pistoncini principali del freno, viene trasmessa direttamente tramite una valvola aperta (valvola di ingresso) sul freno della relativa ruota.

Quando i sensori della ruota e l'impianto elettronico riconoscono un imminente bloccaggio della ruota, la valvola di ingresso viene chiusa e viene aperta per un breve momento una valvola di uscita disposta in parallelo nel circuito del freno.

Tramite tale valvola, l'olio dei freni scorre in un serbatoio (serbatoio a bassa pressione), per cui la pressione frenante sul freno scende e viene smaltita rapidamente (se necessario, anche del tutto).

Contemporaneamente al comando delle valvole, viene comandata una pompa idraulica ad azionamento elettrico che riconvoglie l'olio dei freni dal circuito di frenata della ruota al circuito di controllo, andando a compensare il volume nel relativo circuito frenante. Non appena la ruota ritorna a girare, la valvola di uscita si chiude. La valvola di ingresso viene aperta e ripristina il collegamento idraulico verso la leva del freno e il pistoncino principale del freno.

In questo momento la pressione creata dal pilota mediante la leva del freno torna ad aumentare la pressione nei pistoncini del freno. Infine, il corretto controllo e funzionamento delle valvole serve a modulare la pressione dei freni, regolando le forze frenanti che agiscono sulla ruota in funzione del coefficiente di attrito e delle condizioni del manto stradale.

Controllo analogico della pressione per l'adattamento della pressione del sistema

All'interno del sistema di immissione sono presenti valvole idrauliche di ultima generazione a sezione regolabile. Il loro funzionamento è controllato continuamente, consentendo la gestione continuata del volume di olio quando si genera pressione nell'impianto frenante, garantendo il controllo della pressione sul freno in maniera analogica. In questo modo si ottiene un più elevato standard qualitativo di controllo e maggiore precisione rispetto ai sistemi precedenti che, essendo dotati di sezioni fisse predeterminate, consentivano solo di operare un controllo di tipo "on-off".

Il nuovo Integral ABS di BMW Motorrad è in grado di controllare velocemente la pressione durante i cicli di controllo e regolare la pressione del sistema con un elevato livello di precisione. Ciò riduce le pulsazioni, di conseguenza, l'entità delle "reazioni" alla leva del freno, rendendo la frenata molto più confortevole.

Inoltre, tre sensori aggiuntivi supervisionano continuamente le condizioni di pressione. Mediante questo tipo di controllo continuo della pressione del sistema e la valutazione dei cicli precedenti, il sistema è in grado di controllare specificamente la pressione dei freni secondo le reali necessità, impostando la pressione al livello richiesto e riducendo il numero e l'intensità delle funzioni di controllo durante il funzionamento dei freni quando interviene il sistema ABS. Se non si verificano modifiche improvvise al coefficiente di attrito, sarà necessario regolare solo la pressione dei freni durante i primi cicli di regolazione. In questo modo è possibile frenare in maniera morbida e confortevole con potenza frenante ottimale in prossimità del rispettivo limite di attrito. Grazie ad un aggiustamento minimo della pressione frenante, le variazioni di carico sulla ruota e, di conseguenza, i movimenti della moto vengono ridotti al minimo, migliorando la stabilità di guida e dando al pilota una sensazione di sicurezza globale ancora maggiore.

Il nuovo Integral ABS di BMW Motorrad non ha più bisogno di un servofreno elettrico. I recenti sviluppi nell'idraulica dei sistemi frenanti hanno infatti consentito di generare la pressione molto rapidamente e (altrettanto importante) allo stesso tempo ottenere una diminuzione della pressione praticamente spontanea in fase di controllo. In questo modo si ottiene la reazione immediata del sistema in tutte le condizioni, secondo le necessità specifiche del pilota in termini di frenata e controllo morbido e preciso.

Circuiti frenanti completamente indipendenti

L'Integral ABS di BMW Motorrad utilizza due circuiti frenanti completamente indipendenti e non collegati da alcun tipo di connessione idraulica, ciò garantisce sensibilità in ogni momento con un punto di pressione chiaramente definito, in tutte le condizioni di guida.

La pressione sull'impianto frenante anteriore viene generata dal pilota mediante la leva al manubrio che agisce sul relativo pistone principale, che a sua volta interviene direttamente sui pistoncini della ruota anteriore. Quando è richiesto l'intervento dell'ABS, la centralina di controllo regola la pressione del freno mediante le valvole del circuito frenante come descritto in precedenza.

Anche il circuito frenante della ruota posteriore funziona normalmente mediante la pressione del freno a pedale da parte del pilota. Se si utilizza esclusivamente il freno a pedale, questo genererà la pressione frenante desiderata (che agirà esclusivamente sulla ruota posteriore) con un processo completamente meccanico/idraulico. Se necessario, ossia in presenza di rischio di bloccaggio della ruota, la pressione frenante viene controllata dal sistema delle valvole dell'ABS.

Frenata integrale con generazione di pressione elettroidraulica

Per attivare la funzionalità integrale, la pressione del freno posteriore viene generata attivamente mediante una pompa elettroidraulica ad alta pressione quando il pilota tira la leva del freno a mano. La pompa, controllata dai sensori di pressione del circuito dei freni anteriori, si attiva automaticamente tutte le volte che il pilota usa tale freno. In base alla pressione generata all'impianto anteriore, alla ruota posteriore viene generata automaticamente una pressione frenante, in funzione della distribuzione delle forze frenanti stabilita dalla centralina; la ruota posteriore decelera quindi idealmente tutte le volte che viene applicato il freno anteriore (funzione semi-integrale).

Anche quando viene utilizzata la funzione integrale, il pilota può scegliere di frenare la ruota posteriore in misura maggiore a quanto previsto dal sistema di controllo utilizzando il freno a pedale fino al punto di bloccaggio della ruota, quando interviene l'ABS. Se la pressione generata dal pilota è inferiore a quella prodotta dalla funzione integrale l'attivazione del freno a pedale da parte del pilota non viene presa in considerazione; il freno posteriore viene applicato in accordo alla funzione integrale.

La distribuzione ideale delle forze frenanti tra la ruota anteriore e posteriore cambia in funzione del carico applicato sul veicolo. Il freno integrale è in grado anche di considerare le condizioni di carico e regolarsi di conseguenza. Paragonando la pressione bloccante delle ruote nei circuiti, la gestione della pressione nel sistema fornisce un'indicazione del carico attuale sulla moto, regolando conseguentemente la distribuzione delle forze frenanti ogni qualvolta venga attivata la modalità ABS.

La generazione elettroidraulica della pressione frenante nella funzione integrale consente la perfetta regolazione della pressione del freno posteriore in tutte le condizioni ed in funzione della decelerazione della ruota anteriore (distribuzione ideale), delle condizioni di carico e del coefficiente di attrito.

Solo questo metodo di generazione della pressione consente di dare priorità ai desideri specifici del pilota e al funzionamento dei freni, quando necessario. Se la pompa idraulica non dovesse funzionare, il circuito parallelo sulla leva del freno a pedale agirà per conto proprio; il freno posteriore funzionerà esattamente come un normale freno idraulico.

Funzione semi-integrale: sicurezza e stabilità superiori

Una caratteristica spesso sottovalutata ma che è importante sottolineare è il vantaggio offerto dal concetto di freno semi-integrale che consente l'ottimale distribuzione indipendente della potenza frenante sulle due ruote. Quando si utilizzano i freni in condizioni "normali" sotto il limite massimo di decelerazione, ossia in condizioni di guida quotidiane, la ruota posteriore è in grado di fornire un'adeguata potenza frenante. Dal momento che le forze devianti laterali che agiscono sul pneumatico diminuiscono con l'aumentare della potenza frenante, una migliore distribuzione della stessa tra le due ruote aumenta la sicurezza e la stabilità. Si tratta di una caratteristica di particolare importanza soprattutto nelle frenate in curva, in cui il livello di potenza frenante e decelerazione necessarie dipendono dalla situazione specifica.

Se il pilota frena con una sola ruota, questa (generalmente quella anteriore) deve trasmettere da sola tutta la potenza frenante e, di conseguenza, fornirà limitati supporto e stabilità laterali.

Il sistema integrale, invece, consente di distribuire idealmente la potenza frenante a entrambe le ruote, con un maggiore supporto laterale su ciascuna ruota (fino all'intervento della funzionalità ABS). Ciò garantisce la massima stabilità di frenata nell'ambito dei limiti fisici che dipendono dal caso specifico.

Oltre ad aumentare la stabilità laterale, la funzione semi-integrale garantisce anche un miglior controllo sul sollevamento della ruota posteriore durante una frenata al limite. Mentre i sistemi frenanti ABS tradizionali a due canali sono in grado di valutare esclusivamente i segnali di velocità provenienti dalle ruote, il sistema Integral ABS di BMW Motorrad fornisce maggiori informazioni mediante il controllo dei segnali di pressione in entrambi i circuiti frenanti e la velocità delle due ruote, determinando il livello di potenza frenante e conseguentemente il rischio di sollevamento della ruota posteriore.

Il sistema è dunque in grado di controbilanciare in tempo tale tendenza, riducendo la pressione del freno sulla ruota anteriore in funzione di una migliore stabilità di guida e di una potenza frenante ottimale. Un ulteriore beneficio risiede nel fatto che il sistema rileva attivamente le condizioni di

guida attuali, prendendo così in considerazione anche il carico che agisce sulla moto.

Un modulatore di pressione compatto e leggero è il cuore del sistema

Tutte le unità funzionali dell'Integral ABS di BMW Motorrad sono contenute in un modulatore di pressione. Questo compatto sistema di controllo ospita le valvole di controllo, i sensori di pressione e le pompe idrauliche, compreso il relativo motore elettrico ed il sistema elettronico di gestione.

Il modulatore di pressione è quindi, letteralmente, il "cuore" del sistema frenante integrale di BMW Motorrad. Ciononostante, l'intera unità pesa solo 2,3 kg, circa il 50% in meno rispetto al sistema precedente.

Funzioni di diagnostica ed operatività a prova d'errore

Il nuovo Integral ABS di BMW Motorrad è inoltre dotato di funzionalità di diagnostica: tutte le funzioni ed i sensori vengono continuamente verificati dal sistema elettronico che sovrintende al suo funzionamento.

A differenza del sistema precedente, la durata della fase di inizializzazione che segue l'accensione è ora molto più breve. Gli eventuali malfunzionamenti, qualora dovessero verificarsi, vengono registrati in una memoria non volatile per la successiva lettura in officina. Se le componenti elettriche o elettroniche dovessero subire guasti, le valvole meccaniche vengono meccanicamente riportate alla loro posizione iniziale mediante delle molle, mantenendo così una connessione idraulica costante tra le leve del freno ed i relativi pistoncini, come nei sistemi frenanti tradizionali senza ABS. In tal caso i freni funzionano normalmente in termini di potenza, con l'unica differenza che la funzione Integral e l'ABS non saranno disponibili.

ABS disinseribile per utilizzo in fuoristrada

Nel modello R 1200 GS/GS Adventure, il pilota ha ancora la possibilità di disattivare il nuovo Integral ABS per l'utilizzo in fuoristrada. Comunque, anche se l'ABS viene disattivato, il sistema mantiene la funzionalità integrale, che può essere di grande aiuto nella guida fuoristrada. Per mantenere la moto in posizione su terreno sconnesso ed instabile, ad esempio, il pilota dovrà semplicemente servirsi del freno a mano, grazie all'Integral ABS. In questo modo si attiverà il freno posteriore in maniera efficace (anche grazie al trasferimento di carico sul posteriore), mantenendo la moto stabile ed evitando che scivoli all'indietro. Il recupero della stabilità è facilitato anche dal fatto che il pilota non avrà più bisogno di utilizzare il freno a pedale per azionare i freni e, quindi, potrà utilizzare entrambi i piedi per appoggiarsi al terreno.



L'ASC (Automatic Stability Control) consente di limitare e controllare le sbandate della ruota posteriore, impedendole di perdere aderenza in presenza di terreno scivoloso e consentendo di evitare possibili perdite di stabilità.

L'ASC è il naturale complemento dell'ABS, l'ASC rappresenta un primo passo verso una migliore assistenza al pilota nel controllo della dinamica di guida sulla moto. BMW è oggi l'unica Casa produttrice al mondo in grado di offrire il controllo di trazione come optional su moto prodotte in serie. Con l'introduzione dell'ASC a partire dall'inizio del 2007, i clienti potranno ordinare questo nuovo sistema rivoluzionario su tutti i modelli Boxer ad esclusione la R 1200 S e la K 1200 GT.

L'ASC è disponibile esclusivamente in combinazione con l'Integral ABS (mentre l'ABS è comunque disponibile anche senza l'ASC, come in precedenza).

L'ASC assiste il pilota durante l'accelerazione su superfici difficili e scivolose, offrendo maggiore sicurezza soprattutto nel caso di terreni che, per via della mutevolezza delle condizioni di aderenza, sono difficilmente valutabili in termini di aderenza ed attrito. L'ASC non è stato concepito per ottenere la massima accelerazione al limite o in piega alla massima inclinazione in curva.

Nei normali limiti della fisica, comunque, l'ASC è in grado di limitare gli effetti collaterali della sbandata della ruota posteriore anche in curva, aiutando a migliorare la stabilità di guida della moto. Ma è importante sottolineare il fatto che l'ASC non è in grado di abbattere i naturali limiti fisici della stabilità di un veicolo a due ruote, e non solleva il pilota dal dover gestire correttamente della potenza del motore quando si trova in curva.

Come funzionalità aggiuntiva, il sistema ASC contribuisce mediante interventi di regolazione ad evitare l'impennata della ruota anteriore in caso di brusca accelerazione. Anche questo contribuisce a raggiungere una maggiore sicurezza.

Funzionalità e controllo

L'ASC si serve dei sensori dell'ABS per controllare la velocità delle ruote, usufruendo anche delle funzioni di diagnostica fornite da questi sensori. Il rotolamento delle ruote è a sua volta controllato dalla centralina del motore, che mette a confronto la velocità della ruota anteriore con la velocità di quella posteriore. Quando il sistema rileva una tendenza al pattinamento da parte della ruota posteriore, la gestione elettronica del motore interviene di

conseguenza erogando soltanto la massima potenza che il pneumatico sarà in grado di trasferire. Il primo passo di questo processo consiste nella riduzione della coppia mediante la regolazione del ritardo di accensione.

In caso fosse necessario ridurre ulteriormente la potenza del motore, il sistema regolerà l'iniezione di carburante, fino a tagliarla per un determinato periodo di tempo. Questa funzione di regolazione è veloce, con una riduzione pressoché nulla nelle prestazioni e nel comfort. Il pilota viene informato dell'entrata in funzione del sistema mediante una spia intermittente sul cruscotto. Il sistema è chiaramente disinseribile anche durante la marcia.

Impostazioni fuoristrada aggiuntive sui modelli GS

Nei modelli R 1200 GS e R 1200 GS Adventure il sistema di controllo offre impostazioni dedicate per la guida in fuoristrada. Questa speciale modalità fuoristrada considera le condizioni di slittamento su terreni instabili, garantendo un ritardo nell'intervento. Tale modalità è selezionabile tramite il pulsante ASC, il pilota potrà passare dalla modalità strada a quella fuoristrada e viceversa. È importante notare che la modalità off-road non è adatta all'uso in strada.

Estrema sicurezza ed affidabilità grazie all'interazione dei sistemi di controllo

L'ASC è stato sviluppato insieme al nuovo Integral ABS di BMW Motorrad; il software dell'ASC è stato programmato come parte integrante della centralina di controllo elettronico del motore. In questo modo si è evitata la necessità di aggiungere una centralina ASC separata, limitando di conseguenza il peso. Anche la piena integrazione del sistema consente inoltre di risparmiare su ulteriori collegamenti, di ottenere una maggiore sicurezza e di minimizzare i rischi di interferenza.

Come tutte le funzionalità di controllo elettronico, l'ASC è dotato di autodiagnostica e di una memoria per la lettura delle informazioni durante le operazioni di manutenzione della moto. Qualora il sistema ASC non funziona una spia segnala il suo disinserimento.