

BMW MOTORRAD:

meccanica a due ruote, elettronica a quattro

L'esperienza sugli autoveicoli BMW alla base dell'architettura "elettronica" MOTORRAD

a cura della Redazione

Da oltre un secolo il costruttore bavarese BMW è un riferimento per il mondo dell'automotive mondiale. Cura dei particolari, soluzioni meccaniche di altissima qualità e scelte architettoniche coraggiose hanno dato al brand una identità inconfondibile. Ma anche lì dove non può facilmente arrivare l'occhio dell'utente, sono state fatte scelte coraggiose in materia di sistemi di gestione elettronica. Sono oltre venti anni che BMW ha introdotto gli aggiornamenti massivi dei moduli di bordo dei veicoli, abbinati ad una strategia di evoluzione continua del software di gestione, ben oltre il solo periodo di garanzia di legge. In questo articolo vedremo come gli stessi principi sviluppati

per il mondo a quattro ruote, vengono trasferiti su quello a due ruote, con un evidente ritorno in termini di qualità e precisione della fase di riparazione.

La gestione motore

Come è noto a tutti i professionisti, in termini di "compliance" alle normative in materia di inquinamento, ai motoveicoli è richiesto di soddisfare lo step precedente rispetto a quello in vigore sugli autoveicoli. Questo ha permesso al mondo delle due ruote di vivere la gestione elettronica dei motori in modo più graduale e con tempistiche più rilassate anche per l'adeguamento delle officine di autoriparazione. Per anni, non è stato



Figura 1: BMW F850

raro trovare, in giro per l'Italia, officine di riparazione motocicli che erano sprovviste di sistemi di autodiagnosi, complice anche il fatto che, anni fa, le stesse case costruttrici mettevano a disposizione degli operatori semplici procedure di diagnosi basate sulla lettura di codici lampeggio associati ad errori memorizzati.

BMW invece, su questo versante, trasferiva sulle due ruote tutta la competenza accumulata sulle ECU della generazione Bosch Motronic ed ME7 e dotava i suoi veicoli di una diagnostica completa di parametri, attuazioni e configurazioni. Il percorso, a seguire quello delle auto, è poi continuato con le generazioni ME9 e MG. Gestione delle sonde lambda, gestione delle richieste di coppia, gestione in feedback degli attuatori motorizzati, integrazione fra i moduli di bordo e molto altro, riflettevano sulle moto le esperienze maturate qualche anno prima sui veicoli a quattro ruote.

Famiglie di ECU multi-applicazione

Che ci sia una fortissima interrelazione fra le tecnologie di gestione motore utilizzate per due e quattro ruote è facilmente dimostrabile. Prendiamo come esempio una “vecchia” BMW GS1200 anno 2008, la moto è equipaggiata con una ECU motore Bosch modello ME9 che per Motorrad è stata ribattezzata BMS-K, con un microprocessore della famiglia Freescale MPC 561/562 e memoria flash esterna da 16Mbit, ideale per gestire sia veicoli EURO4. Come già accennato, la cura “maniacale” del costruttore su queste moto si riflette in una gestione molto sofisticata sia del battito in testa che della correzione barometrica. La serie GS è nata per lunghi trasferimenti e quindi la compensazione sia della variazione della quota che della qualità del carburante usato sono un punto



Figura 2: Centralina Bosch ME9 per GS1200 anno 2008

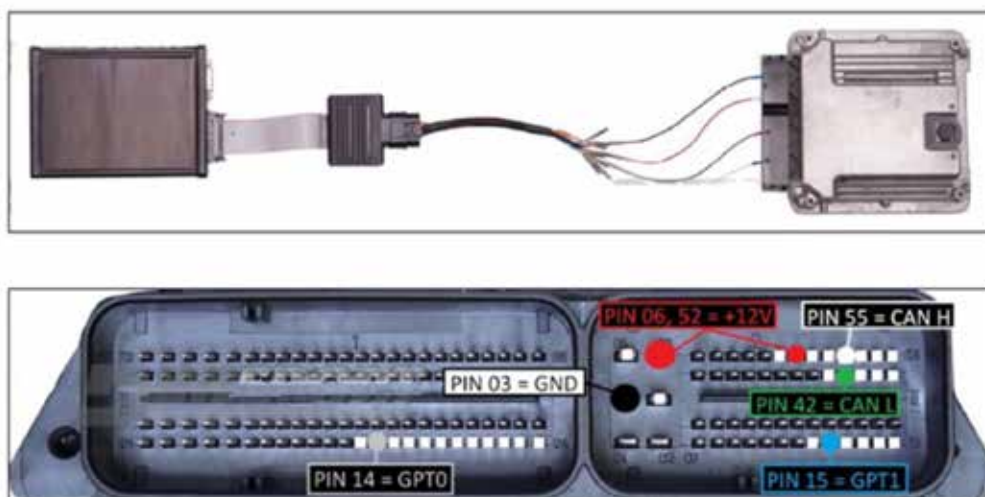


Figura 3: Bosch ME17.2.4.2 - BMS-O con Microprocessore TC1793 per BMW F850



**BMW trasferisce sulle moto
il know-how automotive:
diagnosi evoluta, aggiornamenti
software e gestione elettronica
sempre più precisa per ogni
riparazione smart**

fondamentale per garantire prestazioni e affidabilità del mezzo. Come le cugine a quattro ruote, a partire dalla serie ME7, queste moto sono interamente aggiornabili da presa EOBD e le ECU sono strutturalmente identiche a quelle che gestivano le auto a benzina dello stesso costruttore in quegli anni.

Un secondo esempio di tecnologia automobilistica riversata nel mondo BMW Motorrad, è quello della famiglia di processori Infineon Tri-Core che sono il cuore dei sistemi gestione motore ECU Bosch ME17. Come già per le versioni precedenti, nel mondo Motorrad la famiglia ME17 viene ridenominata, in questo caso, con la sigla BMS-O.

Con questo salto qualitativo è stata quindi garantita sia la rispondenza alle normative EURO5, sia un controllo più stringente sulla catalizzazione del veicolo, come pure strategie “ride-by-wire” particolarmente efficienti, mappe commutabili per le varie condizioni di terreno, controllo di trazione avanzato ed una gestione integrata del sistema ABS. Di fatto una auto a due ruote e, come per le auto, la famiglia BMS-O ha introdotto anche le tecniche di protezione “anti-tuning” bypassabili solo con programmatori e connessioni a banco come, ad esempio, quella sottoriportata, specifica per la BMW F850.

La diagnostica della F850 GS

Passando all'analisi del software di gestione della F850 GS, vediamo come siano attive esattamente le stesse “features” di riconoscimento automatico del telaio: infatti tale funzione è legata alla presenza nella ECU delle funzioni EOBD, che consentono una lettura del telaio attraverso un protocollo standard “aperto”. In questo caso è presente il protocollo EOBD CAN ed il costruttore ha deciso di mettere il telaio tra i dati resi disponibili all'utente. La decodifica del telaio stesso, ad opera del tester di diagnosi, porta poi alla determinazione automatica del modello, della versione e dell'anno di costruzione.

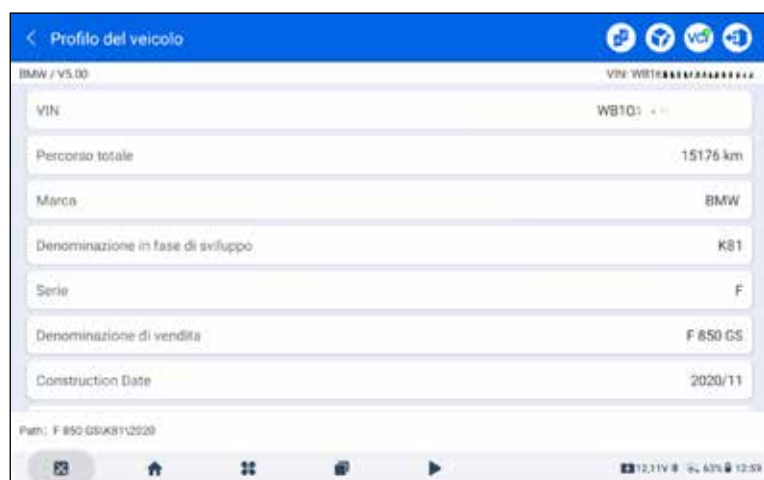


Figura 4: Determinazione del profilo del motociclo BMW F850 GS

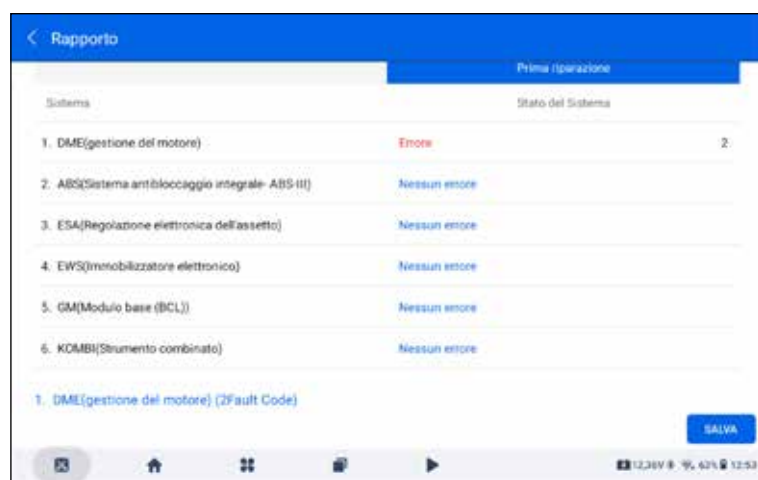


Figura 6: Ricerca guasti e nomenclatura moduli elettronici di bordo

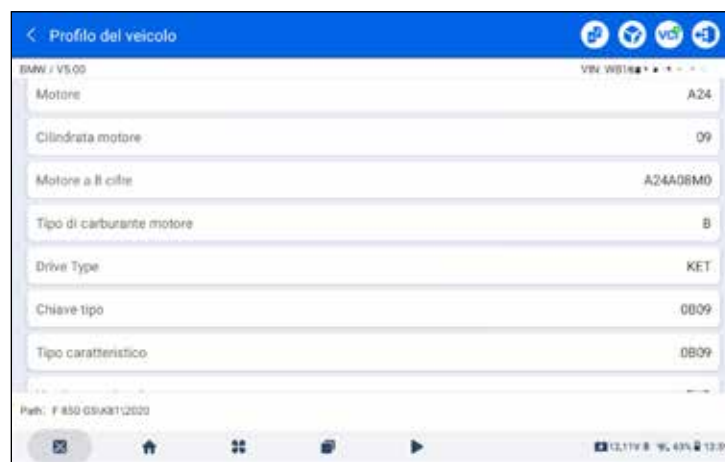


Figura 5: Identificativi tecnici memorizzati in ECU

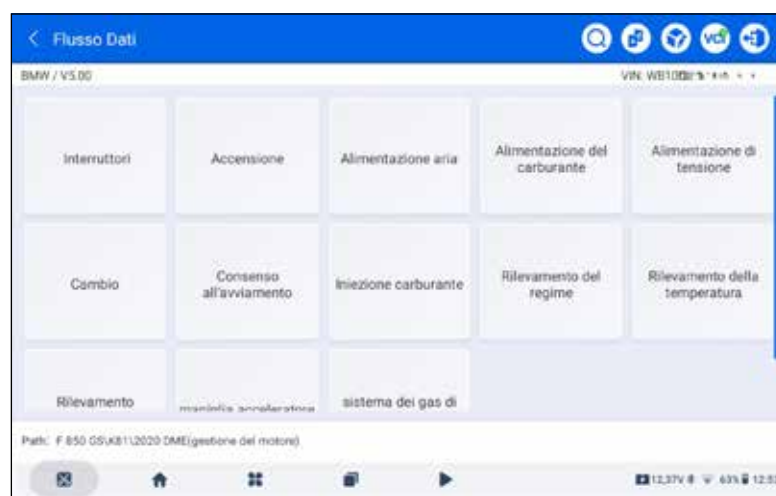


Figura 7: Organizzazione dei parametri della ECU motore

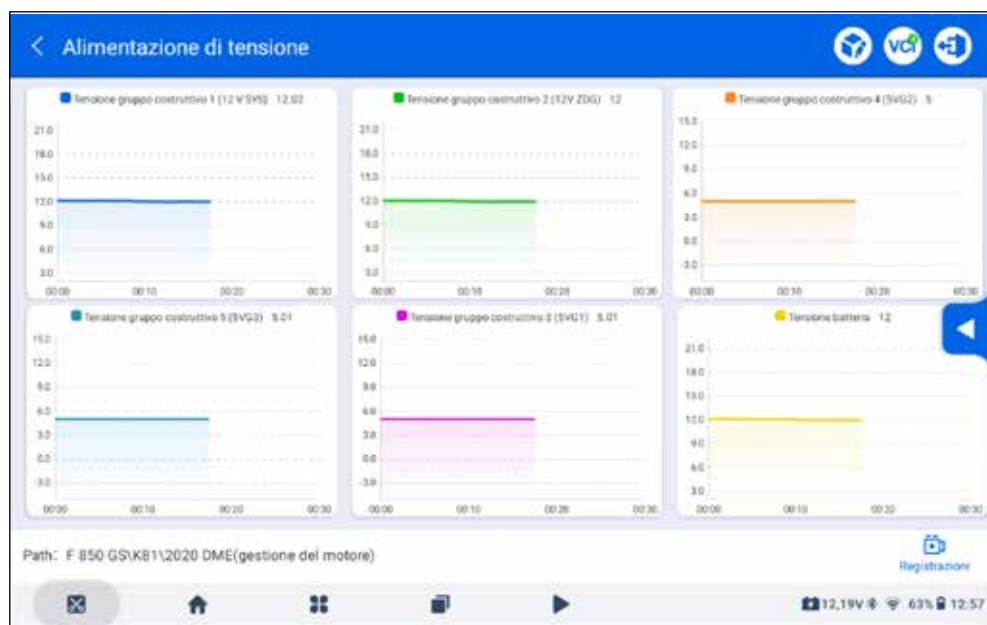


Figura 8: Valori della tensione di alimentazione nell'impianto elettrico della BMW F850

co perché, in caso di dati errati oppure implausibili, si potrebbe essere di fronte ad un errato riconoscimento del veicolo stesso.

Dal punto di vista della organizzazione della diagnostica della F850 GS, ritroviamo elementi già noti negli autoveicoli BMW: in particolare vediamo che le centraline di bordo del motociclo sono identificate esattamente con le stesse sigle utilizzate per gli autoveicoli del gruppo. In particolare, la centralina gestione motore è identificata con la nota sigla DME, l'immobilizer elettronico con l'altrettanto nota sigla EWS ed il cruscotto con l'abbreviativo KOMBI (da Kombi-Instrument).

La figura 6 esemplifica perfettamente quanto appena esposto.

Un altro elemento interessante nella diagnostica BMW Motorrad è la grande quantità di parametri disponibili per l'analisi del comportamento della moto. I parametri, esattamente come per le auto, sono suddivisi in aree di funzionamento, per permettere all'operatore di isolare solo quelli necessari a verificare le specifiche problematiche.

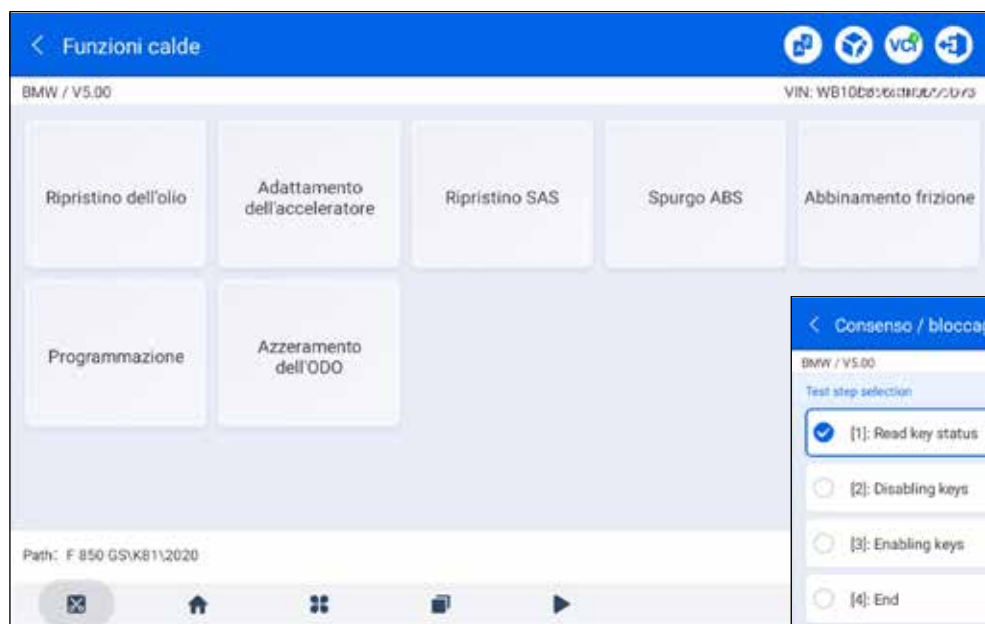


Figura 9: Sezione "Hot Functions" su tester Topdon Ultradiag Moto

A titolo di esempio possiamo vedere, in figura che nella sezione dedicata alle tensioni di alimentazione è possibile sia la tensione di batteria, che tutte le tensioni delle varie sotto-sezioni in cui è suddiviso l'impianto elettrico della moto. In questo modo il tecnico riesce ad individuare facilmente quale parte dell'impianto abbia una interruzione/corto circuito, oppure un fusibile di sicurezza rotto.

Più si scorre il menu diagnostico e più si tocca con mano la profonda similitudine fra BMW auto e moto: come da tradizione del costruttore, esiste un vastissimo set di operazioni fondamentali che possono essere affrontate correttamente solo tramite attrezzatura diagnostica. Operare sulle funzioni immobilizer, eseguire adattamenti sull'acceleratore elettronico, eseguire uno spurgo ABS, operare sull'odometro e molto altro è semplicemente impensabile in assenza di tale strumentazione.

Ma questa che può sembrare una pura disamina tecnica, invece rappresenta uno sguardo sulle nuove ed ulteriori possibilità riparative che veicoli di questo tipo possono consentire alle officine moto: ad esempio, la gestione delle chiavi di avviamento può essere eseguita in totale autonomia in officina e, paradossalmente, la stessa complessità del veicolo è nuova fonte di lavoro per il meccatronico.

Sulle versioni più potenti dei tester di diagnosi moto sono perfino disponibili funzioni "programmazione" vera e propria, che consentono la configurazione della rete CAN di bordo, la taratura del chilometraggio e l'attivazione/disattivazione della cosiddetta "modalità presentazione", utilizzata negli showroom. Di fatto, su questi veicoli si assiste al passaggio dalla classica riparazione motore e ciclistica ad una serie di operazioni tanto sofisticate quanto remunerative per l'officina.

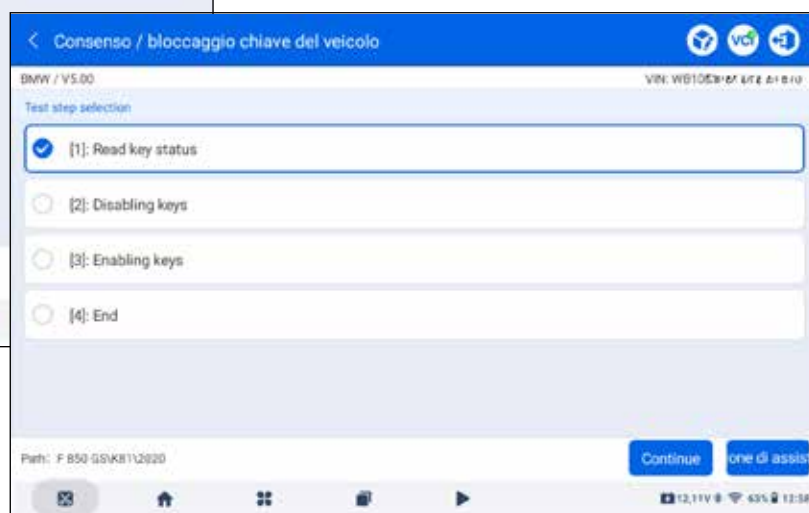


Figura 10: Menu di gestione chiavi di avviamento per F850 GS su tester Ultradiag Moto



Figura 11: Funzioni di programmazione per rete di bordo e cruscotto su Ultradiag Moto

Conclusioni

L'evoluzione enorme del mondo delle due ruote stanno stravolgendo i classici canoni della riparazione moto: l'ingresso delle normative più stringenti, dei cambi automatici, dei controlli di assetto, (tanto per citarne alcuni) hanno avvicinato moltissimo il mondo della meccatronica a due ruote a quello a quattro ruote. Operare su veicoli BMW, se da un lato impone di avere una familiarità con architetture motore poco diffuse nelle auto (es. il classico "boxer"), dall'altro consente di effettuare con facilità una diagnostica di livello approfondito, utilizzando concetti e tecniche ben note da anni. Il grosso valore intrinseco di questi mezzi, unito all'indubbio prestigio del marchio sono una grande occasione per espandere le attività di una officina moto, anche generica. Le possibilità offerte oggi da strumentazioni diagnostiche di ultima generazione consentono di non "riservare" più la loro riparazione e manutenzione ai soli canali ufficiali.