



D1B



Corsi di formazione per autoriparatori

# Tecniche di diagnosi, azzeramento e configurazioni BIKE



[www.texaedu.com](http://www.texaedu.com)

TEXA

EDU

# INDICE

<b>1. DIAGNOSI DEI SISTEMI ELETTRONICI .....</b>	<b>3</b>
1.1 Soluzioni di diagnosi e autodiagnosi.....	3
1.2 Stabilire la comunicazione fra lo strumento e la centralina .....	4
<b>2. LA GESTIONE ELETTRONICA DEI MOTOVEICOLI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Funzionamento di una centralina elettronica .....	5
2.1.1 Alimentazioni .....	5
2.1.2 Sensori .....	6
2.1.3 Attuatori.....	6
2.1.4 Linea CAN.....	6
2.2 Rete CAN: i vantaggi.....	7
2.3 Limite della funzione di autodiagnosi.....	7
<b>3. EVOLUZIONE DEI SISTEMI DI DIAGNOSI.....</b>	<b>8</b>
3.1 Diagnosi BLINK-CODE .....	8
3.2 Diagnosi SLOW-CODE .....	9
<b>4. LA DIAGNOSI SERIALE.....</b>	<b>11</b>
4.1 Errori .....	11
4.1.1 Ricerca Globale Errori .....	12
4.1.2 App Valori Nominali.....	13
4.2 Parametri .....	13
4.2.1 Help autodiagnosi .....	13
4.2.2 Gruppo preferiti.....	14
4.2.3 Test Dinamici .....	15
4.3 Stati.....	15
4.4 Info Ecu .....	16
4.5 Attivazioni .....	16
4.6 Regolazioni .....	17
<b>5. PROCEDURE DIAGNOSTICHE.....</b>	<b>18</b>
5.1 Regolazioni sull'impianto di iniezione .....	18
5.1.1 Regolazione CO su motocicli Ducati .....	18
5.1.2 Regolazione CO su Suzuki.....	19
5.2 Altre regolazioni.....	20
5.2.1 Blocco freno e sospensione su Piaggio mp3.....	20
5.2.2 Sblocco centralina su Triumph.....	20
5.2.3 Sblocco immobilizer su Ducati .....	20
5.2.4 Configurazione delle manopole riscaldabili su BMW .....	21
5.2.5 Configurazione del display su BMW.....	21
5.2.6 Codifica chiavi Sea Doo .....	22
5.2.7 Reset del TPS su Brutale 1090RR MY2013 .....	22
5.2.8 Codifica ABS su Brutale 1090R MY2013.....	23
5.2.9 Reset parametri autoadattativi su Brutale 1090 RR MY 2013.....	23
<b>6. ATTIVAZIONE SOFTWARE DI DIAGNOSI.....</b>	<b>25</b>
<b>7. AGGIORNAMENTO FIRMWARE STRUMENTO DI DIAGNOSI.....</b>	<b>26</b>
<b>8. RIPROGRAMMAZIONI ECU.....</b>	<b>27</b>
<b>9. INDICAZIONI PER L'ANALISI DEI GAS DI SCARICO.....</b>	<b>29</b>
9.1 Il rapporto stechiometrico.....	29
9.2 I prodotti della combustione.....	29
9.2.1 Anidride carbonica CO <sub>2</sub> .....	30
9.2.2 Ossigeno O <sub>2</sub> .....	30
9.2.3 Monossido di carbonio CO .....	30
9.2.4 Idrocarburi incombusti HC.....	30
9.2.5 Altri elementi.....	30
9.3 Indicazioni per la diagnosi tramite analisi dei gas di scarico.....	31
<b>10. CAVI AUTODIAGNOSTICI.....</b>	<b>32</b>

**Legenda:**



# 1. DIAGNOSI DEI SISTEMI ELETTRONICI

Il diffondersi dei sistemi a controllo elettronico ha spinto i costruttori auto, camion e moto, a sviluppare degli strumenti di assistenza completi, in grado di permettere diagnosi veloci e di buona affidabilità. Le centraline elettroniche che controllano i sistemi motore, cambio, sicurezza e comfort possono essere paragonate a dei computer a tutti gli effetti collegate a periferiche esterne quali sensori e attuatori.

La sicurezza e l'affidabilità dei sistemi elettronici è garantita dalla corretta comunicazione con le periferiche. Il riconoscimento dello stato di funzionamento dei sensori e degli attuatori consente alla centralina di elaborare la giusta strategia sia nel caso di guasti sporadici, che di intervenire, con ridotte prestazioni (recovery), per guasti che potrebbero compromettere l'efficienza del sistema stesso. Questo controllo continuo di tutti i componenti periferici e la capacità di rilevare, memorizzare e trasmettere informazioni ad unità esterne prende il nome di **autodiagnosi**.

## 1.1 Soluzioni di diagnosi e autodiagnosi

Il termine DIAGNOSI esprime la capacità di identificare un problema o un disturbo funzionale dovuto dalle centraline elettroniche, dai sensori o attuatori.

Con il termine AUTODIAGNOSI si identifica la capacità di una centralina di valutare il corretto funzionamento di tutti i componenti ad essa collegati, monitorandone i parametri e registrando eventuali problemi in un'apposita area di memoria. Per effettuare dei controlli sulle centraline elettroniche, l'autoriparatore deve effettuare sia l'autodiagnosi che la diagnosi: In medicina per esempio, il paziente in base alle sue percezioni fa un'autodiagnosi "Ho dolore al polso, probabilmente è rotto"; mentre il medico decide il trattamento tramite "l'autodiagnosi" fatta dal paziente e la "diagnosi" fatta dal medico stesso. "Così come il medico prende in considerazione l'auto diagnosi che si fa il paziente, ma cerca conferma con altri mezzi (lastre, Tac, etc...), così l'autoriparatore dovrebbe cercare sempre conferma di ciò che l'autodiagnosi della centralina comunica."

**i** Lo strumento di diagnosi non fa altro che leggere nelle centraline elettroniche l'autodiagnosi che esse stesse hanno svolto.

Oltre a permettere di effettuare approfonditi controlli, gli strumenti di diagnosi consentono anche di interagire con le centraline per eseguire codifiche, attivazioni di componenti e procedure di manutenzione. TEXA fornisce una vasta gamma di prodotti, con attrezzature specifiche per differenti soluzioni che provvedono ad appropriate diagnosi e autodiagnosi e assicurano il lavoro nelle officine per l'individuazione dei guasti nei veicoli per differenti case costruttrici. I prodotti TEXA si possono suddividere in 3 classi (Figura 1):

- unità di visualizzazione (AXONE 4, AXONE 4 mini, AXONE S e PC);
- unità di acquisizione (NAVIGATOR TXB Evolution, Navigator nano S e Oscilloscopio TWINProbe);

con le rispettive Piattaforme Software.



Figura 1: Soluzioni diagnostiche TEXA

Attraverso questi strumenti Hardware e Software specifici, TEXA è in grado di effettuare sia autodiagnosi che diagnosi per Scooter, Moto, Moto d'acqua e motoslitte.



Figura 2: La logica della modularità nei prodotti TEXA

Le funzionalità di Autodiagnosi sono fornite dai seguenti strumenti:

- un **Personal Computer**, che si collega alle interfacce di acquisizione;
- **NAVIGATOR TXB Evolution** è l'unità di acquisizione per il solo ambiente moto;
- **TWINProbe** è l'unità di diagnosi con oscilloscopio, prova batterie e ricarica, Multimetro, oscilloscopio digitale per le reti CAN e generatore di segnali.

## 1.2 Stabilire la comunicazione fra lo strumento e la centralina

Prima di passare alla spiegazione dell'autodiagnosi è bene fare alcune raccomandazioni generali sull'utilizzo dello strumento. Non di rado accade che stabilire la connessione fra la centralina da diagnosticare e lo strumento risulti impossibile. Nella maggior parte di questi casi la causa non è imputabile allo strumento stesso, ma alla mancata osservanza

di una o più semplici regole, sulle quali è bene fare alcune precisazioni.

Le regole da tenere ben presente quando si sta iniziando un'autodiagnosi, vengono di seguito riportate:

- dopo un nuovo aggiornamento, si deve provvedere ad aggiornare anche il firmware dei moduli di autodiagnosi e diagnosi o dello strumento stesso (aggiornamento dispositivo del NAVIGATOR TXB Evolution);
- in caso di difficoltà di diagnosi si deve controllare nell'ordine:
  - 1) di aver selezionato la moto corretta;
  - 2) di aver selezionato l'impianto corretto;
  - 3) dove presente, la posizione del selettore sul cavo;
  - 4) che lo strumento sia alimentato dalla batteria della moto sulla quale si fa la diagnosi (stesso riferimento di massa fra centralina e strumento);
  - 5) la pulizia dei contatti del modulo diagnostico utilizzato (dove presente);
  - 6) l'integrità dei cavi e dei pin di collegamento alla presa di diagnosi del motoveicolo;

Non è raro che la causa di una mancata comunicazione con la centralina sia imputabile ad un problema di alimentazione, in tal caso controllare:

1. la pulizia dei morsetti della batteria e l'assenza di ossido sui poli;
2. l'efficienza della batteria, la cui tensione deve essere almeno di 11,7V;
  - non dimenticare di controllare la linea di alimentazione sotto fusibili.

Nel caso in cui il veicolo non si avviasse, verificare le alimentazioni e le masse della centralina. Comunque come regola generale verificare i pin di alimentazione della centralina con cui si vuole avviare una comunicazione.

In alcuni casi è possibile che si riesca a stabilire la comunicazione con l'impianto elettrico del veicolo solo quando questo è in moto. Si ricorda che quando una centralina è seriamente danneggiata, anche la sua autodiagnosi può non funzionare.

---



---



---



---



---



---



## 2. LA GESTIONE ELETTRONICA DEI MOTOVEICOLI

Nel corso degli ultimi anni i motoveicoli sono stati equipaggiati con centraline di gestione elettronica sempre più sofisticate. Ad esempio dai soli sistemi di regolazione dell'accensione, si è passati a centraline integrate iniezione/accensione più complicate con massima capacità di autodiagnosi, e questo solo per ciò che riguarda il controllo motore.

### 2.1 Funzionamento di una centralina elettronica

Una centralina elettronica non è altro che un computer che ha il compito di gestire e verificare il funzionamento di un sistema. Per fare ciò ha bisogno di acquisire e variare i parametri di funzionamento del sistema tramite SENSORI e ATTUATORI. Per il funzionamento è naturalmente necessaria una tensione di alimentazione e, nel caso di complesse architetture elettroniche di bordo, di una linea di scambio dati con altre centraline (rete CAN). La capacità di una centralina elettronica di monitorare il funzionamento di tutto ciò che ad essa è connesso, nonché il suo stesso funzionamento, prende il nome di AUTODIAGNOSI.

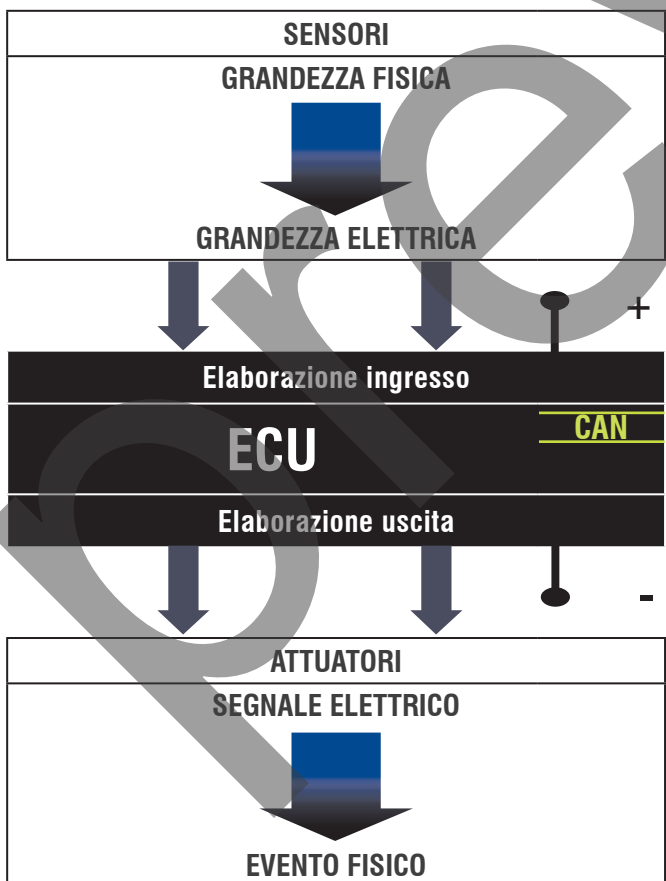


Figura 3: Schema generico di collegamento di una centralina

Sugli elementi e sui dispositivi appena elencati le centraline sono in grado di effettuare due diverse tipologie di analisi e controllo:

- analisi e controllo elettrico (corto circuito – circuito aperto – fuori range);
- analisi e controllo funzionale (plausibilità delle informazioni – autoadattatività).

Come esempio pratico si considerino i seguenti casi:

– Diagnosi di tipo elettrico:

Produce delle segnalazioni che determinano la visualizzazione di messaggi di errore tipo “Sensore temperatura motore” causato dall’interruzione o dal corto circuito del sensore di tipo NTC (dall’acronimo che tradotto dall’inglese significa Coefficiente di Temperatura Negativo). Il guasto in questione è identificato dalla centralina attraverso una valutazione sull’intensità della corrente circolante nel sensore o meglio sul fatto che il valore di quest’ultima non ricade più all’interno di un range (intervallo) prestabilito.

– Diagnosi di tipo funzionale:

È prodotta da una particolare elaborazione della centralina e non da una singola causa fisica diretta. Il risultato di una diagnosi funzionale è ad esempio l’errore “Parametri Auto-adattivi” che scaturisce tra l’altro dall’analisi del segnale del Sensore Sonda Lambda, il quale influisce sulla modifica dei parametri del titolo della miscela.

#### 2.1.1 Alimentazioni

Anche se con alcuni limiti ovvi (se l’alimentazione manca del tutto la centralina ovviamente non funziona e non è in grado quindi di comunicare con lo strumento diagnostico), le centraline in generale effettuano un controllo sulla loro tensione di alimentazione. Questo per verificare e garantire sia il loro regolare funzionamento (alcune centraline non funzionano sotto delle soglie minime ad esempio ABS) sia per gestire in modo più appropriato una situazione di alimentazione batteria scarica (strategie di inibizione su alcune attivazioni non “vitali” e funzionamento ridotto).

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. EVOLUZIONE DEI SISTEMI DI DIAGNOSI

L'evoluzione dei sistemi di gestione elettronica ha portato a una conseguente evoluzione delle modalità di diagnosi.

La prima modalità di diagnosi implementata nelle centraline è la cosiddetta BLINK-CODE nella quale tramite un codice a lampeggi emesso dalla centralina e visualizzato tipicamente con la spia di avaria motore, l'operatore poteva avere una prima stima di diagnosi. Questo tipo di diagnosi, seppur rudimentale, è stato impiegato dalle case giapponesi per moltissimo tempo.

Una evoluzione del sistema e la diagnosi tramite SLOW-CODE introdotta da BMW nel 1983 per la quale la diagnosi è possibile solo tramite uno strumento che richiede alla centralina la commutazione in modalità autodiagnostica con emissione dei codici di guasto direttamente allo strumento di diagnosi che li interpreta fornendo l'informazione a video.

Nel 1999 con BMW viene introdotta la DIAGNOSI SERIALE anche per i motoveicoli. Questa modalità non si limita alla sola lettura errori ma permette, tramite la comunicazione bidirezionale tra strumento e centralina, il continuo monitoraggio di tutti i segnali provenienti dal sistema che la centralina gestisce (vedi capitolo 4).

#### 3.1 Diagnosi BLINK-CODE

Le risorse di autodiagnosi di TEXA permettono di far emettere tale codice alla centralina tramite un'apposita presa diagnostica e, una volta emesso, di interpretarlo.

Qui di seguito verrà esplicitata una diagnosi di questo tipo. Analizziamo il caso specifico di una Kawasaki ZX 6 RR.

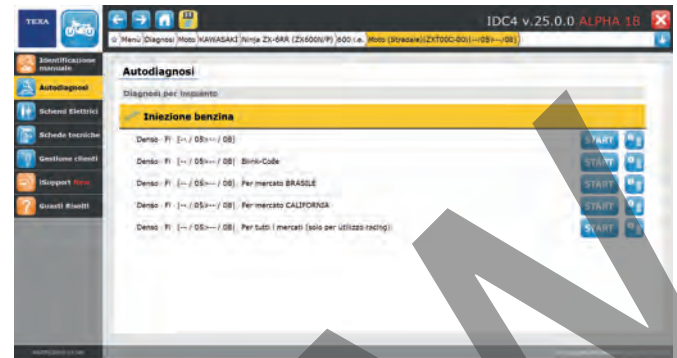
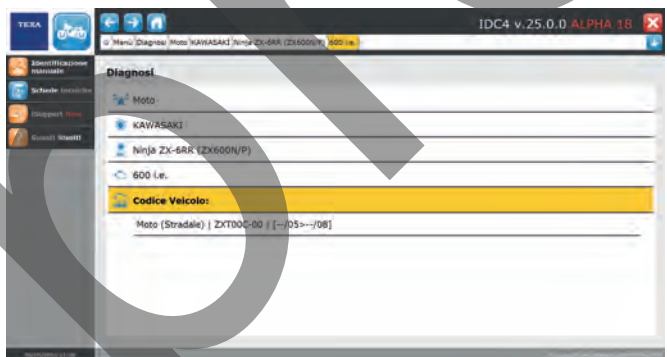


Figura 9: Sequenza per la diagnosi blink code su Kawasaki

Dopo aver selezionato esattamente il veicolo e la modalità di diagnosi, lo strumento guida il riparatore nelle varie fasi della diagnosi attraverso dei messaggi:



Figura 10: Messaggio modalità accensione spia FI

## 5. PROCEDURE DIAGNOSTICHE

Le regolazioni possibili sono numerose e differiscono da marca a marca, da modello a modello. Cercheremo comunque di dettagliare il più possibile quelle procedure che serviranno a far comprendere successivamente, la corretta esecuzione di test simili.

### 5.1 Regolazioni sull'impianto di iniezione

La regolazione della carburazione è una procedura durante la quale si vanno a variare alcuni parametri della centralina di iniezione entro limiti stabiliti dal costruttore. La cosiddetta regolazione del CO, che in realtà è una regolazione dei tempi di iniezione con conseguente variazione della quantità di monossido di carbonio allo scarico, può essere utilizzata per migliorare il funzionamento del motore in caso di montaggio di parti aftermarket, o per risolvere problemi come il bilanciamento del motore in caso di usura meccanica come la tenuta delle valvole. Altra importante possibilità è l'aggiustamento del TPS che deve essere eseguito a seguito di una pulizia dei corpi farfallati o della sostituzione degli stessi, o in ogni condizione in cui viene richiesto.

E' importante precisare che ogni regolazione che porti il motore a funzionare in condizioni che non rientrino più nelle normative antinquinamento o che ne aumentino le prestazioni, è eseguita a esclusiva responsabilità del riparatore che la effettua. Infatti la possibilità di operare regolazioni passa attraverso l'accettazione dei termini di responsabilità che viene richiesta a ogni nuovo aggiornamento.

**i** *Sottolineiamo le criticità, la delicatezza e l'importanza di alcune funzioni, che richiedono quindi una conoscenza dettagliata delle loro modalità di utilizzo.*

#### 5.1.1 Regolazione CO su motocicli Ducati

Portare la moto in temperatura di esercizio (Circa 80-90 gradi), inserire le sonde di analisi dell'analizzatore gas all'interno dello scarico del motociclo, effettuare la lettura del valore di CO sul display dell'analizzatore. Selezionare la pagina Regolazioni sullo strumento di diagnosi e scegliere la voce REGOLAZIONE CO. Avviare il motore quando richiesto

e modificare l'indice CO agendo con le frecce alto/basso per aumentare e diminuire l'indice verificando la variazione della quantità di CO sul display dell'analizzatore gas di scarico. Confermare le modifiche.



Figura 39: Sequenza per la regolazione CO su 848s

## 6. ATTIVAZIONE SOFTWARE DI DIAGNOSI

Al primo avvio del software IDC4, l'ambiente appena installato dovrà essere sbloccato tramite un codice di attivazione fornito dal rivenditore di zona.



Figura 54

Durante il primo avvio il software visualizza il contratto di licenza prima di permettere l'inserimento del controcodice. Il proprio rivenditore di zona fornirà all'utente un codice di 30 caratteri alfanumerici che andranno inseriti nell'apposita barra come indicato



Figura 55

Tramite il pulsante attivazione manuale, il software verrà quindi attivato



## 7. AGGIORNAMENTO FIRMWARE STRUMENTO DI DIAGNOSI

L'aggiornamento del firmware dello strumento TXBs, avviene in maniera automatica, appena prima di entrare in comunicazione con la centralina.

Se TEXA rende disponibili nuovi aggiornamenti per lo strumento, la procedura avverrà come segue:

Dopo aver collegato lo strumento TXBs alla presa diagnostica della moto tramite apposito cavo (indicato nell'apposita finestra, in base alla selezione effettuata), premere il tasto **CONFERMA**:



Figura 56

Automaticamente verrà segnalata la possibilità di aggiornare lo strumento e, seguendo le semplici voci a video, porterete a termine tale operazione:



Figura 57

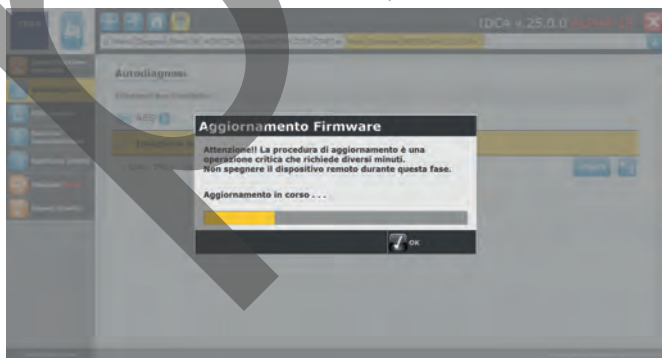


Figura 58



Figura 59

Arrivati a questo punto, premere **OK**.  
Lo strumento aggiornato si riavvierà automaticamente e sarà pronto all'uso.

## 8. RIPROGRAMMAZIONI ECU

L'avviso di possibili aggiornamenti delle mappature avviene in modo automatico non appena il software TEXA IDC4 viene avviato (il computer DEVE essere connesso alla rete internet). All'avvio del software, se c'è la disponibilità di nuove mappature, comparirà la seguente schermata:



Figura 60

Successivamente, basterà selezionare la dicitura “Mappature BIKE” e cliccare sul pulsante “SCARICA AGGIORNAMENTO”



Figura 61

In seguito, dopo aver letto con attenzione il pop-up che appare a video, in maniera completamente automatica, verranno scaricate tutte le nuove mappature che TEXA rilascia in accordo con i costruttori che utilizzano il software IDC4 come proprio strumento ufficiale.

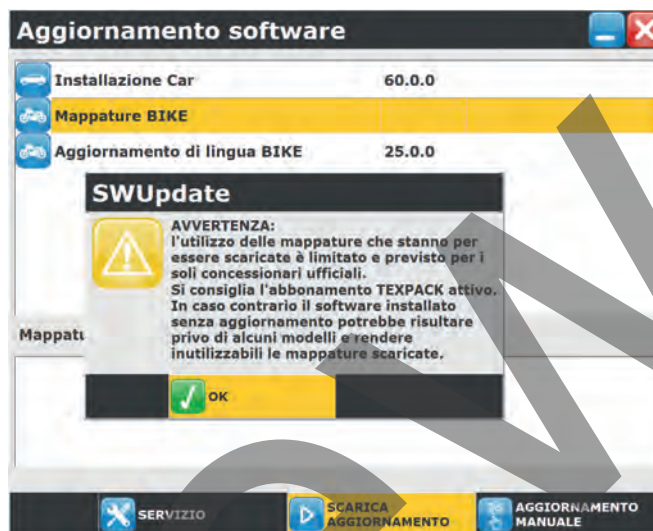


Figura 62

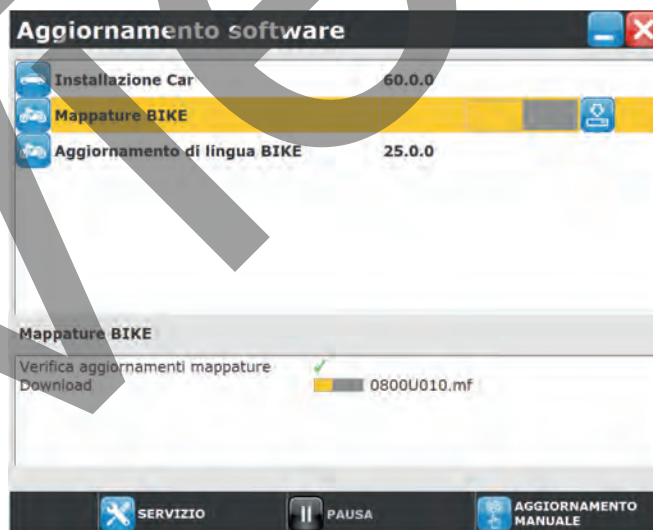


Figura 63

Il completamento del download verrà indicato come segue:

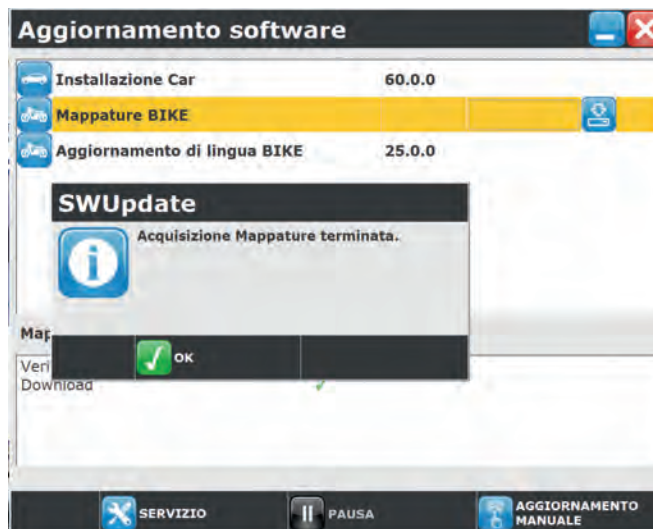


Figura 64

## 9. INDICAZIONI PER L'ANALISI DEI GAS DI SCARICO

In questo capitolo viene spiegato brevemente cosa sono i residui della combustione e come la misurazione della loro diversa concentrazione allo scarico può aiutare il riparatore nella risoluzione di problemi. La benzina è principalmente composta da idrocarburi. Gli idrocarburi sono molecole formate da catene di atomi di carbonio ai quali sono collegati atomi di idrogeno. Durante la fase di combustione gli idrocarburi si ricombinano principalmente con l'ossigeno presente nella miscela generando energia termica e quindi potenza; ciò che si ha allo scarico è il risultato di questa ricombinazione. La concentrazione dei diversi gas combusti fa quindi capire in che modo è avvenuta la combustione: se è avvenuta in carenza o eccesso di ossigeno, se è avvenuta completamente o solo parzialmente aiutando la determinazione di un eventuale problema di miscelazione, o problema meccanico, che determina una combustione anormale.



Figura 69

### 9.1 Il rapporto stechiometrico

Un indice importante per la produzione delle emissioni allo scarico è il Rapporto Stechiometrico che è il rapporto tra la quantità di aria e la quantità di combustibile presente nella miscela. Una combustione che avviene in condizioni di miscela stechiometrica è una combustione perfetta che da luogo alla produzione di sola anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) e di acqua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Considerando che la benzina è un combustibile composto da una miscela di idrocarburi, dal calcolo del rapporto stechiometrico di ogni singolo idrocarburo presente si arriva a determinare il fattore lambda ( $\lambda$ ); per una miscela stechiometrica di aria e benzina, vale a dire 14.7 unità di aria per unità di benzina, viene identificato dagli analizzatori gas di scarico come  $\lambda=1$ .

Per  $\lambda > 1$  siamo in presenza di una combustione con miscela magra (eccesso di ossigeno).

Per  $\lambda < 1$  siamo in presenza di una combustione con miscela grassa (scarsità di ossigeno).

### 9.2 I prodotti della combustione

La combustione nei motori non è mai perfetta e i prodotti della combustione possono essere vari e in varia concentrazione. Per la maggior parte si tratta di sostanze inquinanti che per le normative antinquinamento devono essere ridotte

al minimo e trasformate mediante l'uso di catalizzatori. Il seguente grafico mostra l'andamento delle concentrazioni delle varie sostanze al variare del fattore lambda:

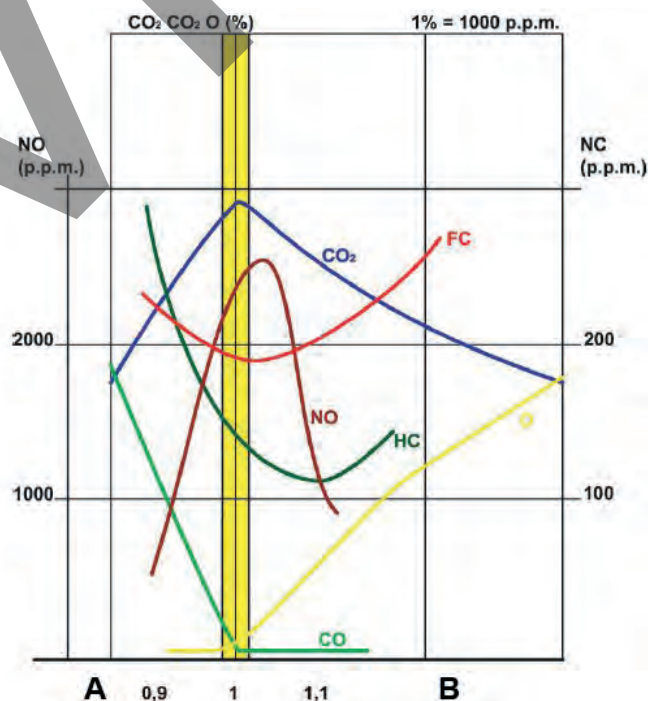


Figura 70: Grafico delle concentrazioni dei residui della combustione in funzione del fattore lambda

Legenda:



A) Lambda

B) Rapporto Aria/Benzina



## 10. CAVI AUTODIAGNOSTICI

L'interfaccia diagnostica prodotta da TEXA si connette ai motoveicoli tramite cavi specifici per ogni singola casa costruttrice. Sotto è indicata la lista completa dei cavi BIKE aggiornata alla versione TEXA BIKE v 25.0.0.

Cavo	Marca	Costruttori	Impianti
	ADIVA	Magneti Marelli	 
	APRILIA	Brembo-Bosch / Continental / Denso / Digitek / EFI Technology / FTE / Magneti Marelli / Marelli / VDO	      
	BIMOTA	Magneti Marelli	
	BOOM TRIKE	-	
	CAGIVA	Magneti Marelli	
	DERBI	EFI Technology / Magneti Marelli	  
	DUCATI	Bosch / Brembo-Bosch / Magneti Marelli / -	   
	GAS GAS	Magneti Marelli	
	GG TECHNIK	Magneti Marelli	
	GILERA	Magneti Marelli / Synerject / Digitek	   
	KVN MOTORS	Magneti Marelli	
	LAVERDA	Magneti Marelli	
	MALAGUTI	Magneti Marelli	 
	MOTO GUZZI	Brembo-Bosch / Continental / Magneti Marelli	   
	MOTO MORINI	Magneti Marelli / -	 
	MV AGUSTA	Magneti Marelli	  
	PIAGGIO	Continental / Digitek / EFI Technology / Eldor / FTE / Magneti Marelli / Synerject	          
	SHERCO	Magneti Marelli	
	VESPA	FTE / EFI Technology / Magneti Marelli	    
	VOXAN	Magneti Marelli	
 3151/AP01 + 3151/AP02	APRILIA	Sagem	
 3151/AP01 + 3151/AP03	APRILIA	Synerject	
 3251/AP04	BENELLI	Sagem	 