



Auto Card

MANUALE D'ISTRUZIONI

INDICE

Capitolo 1: Prima Di Cominciare	4
1.1 - NOTE GENERALI.....	4
1.2 - SICUREZZA PERSONALE.....	4
1.3 - SICUREZZA DELLO STRUMENTO.....	5
1.4 - CONSIGLI UTILI.....	5
Capitolo 2: Descrizione Generale	6
2.1 - REQUISITI PC.....	6
2.2 - DOTAZIONE AUTO CARD.....	6
2.3 - ACCESSORI A CORREDO.....	7
2.4 - ACCESSORI OPZIONALI.....	9
2.5 - INTERFACCIA.....	10
Descrizione dei comandi:.....	10
Capitolo 3: Gestione del Software	12
3.1 - INSTALLAZIONE.....	12
Installazione del software “Auto Card”.....	12
Attivazione del Software.....	13
Installazione/configurazione scheda DAQ.....	14
3.2 PRESENTAZIONE DEL PROGRAMMA.....	18
3.3 MENU SERVIZIO.....	19
3.31 SETUP PARTITORE.....	19
Esecuzione della taratura:.....	19
3.4 ACQUISIZIONE DATI.....	21
3.41 – Acquisizione Benzina/Diesel.....	22
Esecuzione dell’acquisizione.....	24
3.42 - Acquisizione Custom.....	26
3.5 OSCILLOSCOPIO DIGITALE.....	28
3.51 Oscilloscopio Laboratorio.....	30
3.52 Oscilloscopio HV Analisi Distribuita.....	34
3.53 Oscilloscopio HV Analisi D.I.S.....	36
3.54 Voltmetro 4 canali.....	37
Descrizione dei comandi.....	37
3.6 FUNZIONI SPECIALI.....	39
3.61 Analisi Sonda Lambda.....	40
Comandi del pannello:.....	41
Esecuzione della prova.....	41
Risultati della prova.....	42
3.62 Fast Signal Analyzer.....	43
Descrizione dei comandi.....	43
Esecuzione della prova.....	44
3.63 HV-Fast Signal Analyzer.....	45
3.7 ANALISI DATI.....	46
3.71 Visualizza acquisizioni Benzina/Diesel/Custom.....	47

3.8 AUTODIAGNOSI.....	49
3.81 Diagnosi EOBD	50
3.81.1 Inizializzazione.....	50
3.81.2 Controllo Errori.....	51
3.81.3 Grafico PID	53
3.81.4 Lettura Parametri (PID).....	54
3.81.5 Freeze Frame	56
3.81.6 Data Logger	56
3.81.7 Parametri Tecnici	58
3.82 PERFORMANCE VIA EOBD	59
3.82.1 Inizializzazione.....	59
3.82.2 Dyno Test.....	60
3.82.3 Prestazioni	62
3.82.4 HP/Coppia.....	62
COME USARE L'OSCILLOSCOPIO	66

Capitolo 1: Prima Di Cominciare

1.1 - NOTE GENERALI

AUTO CARD è un prodotto rivolto all'autoriparatore che cerca un valido supporto nella diagnosi dei guasti delle centraline ad iniezione elettronica.

Consiste in una scheda in formato PCMCIA per pc portatili (notebook) che non necessita di un'alimentazione esterna, quindi utilizzabile in auto anche in movimento.

E' possibile così monitorare completamente il veicolo collegandosi ai sensori specifici dell'auto, in modo tale da avere un'acquisizione completa del comportamento del motore. L'acquisizione in tempo reale è successivamente analizzabile tramite una schermata di lettura dove viene riportato in 5 grafici il completo comportamento del veicolo in esame; si tratta, quindi, di uno strumento di acquisizione che permette di ottenere una panoramica completa sul funzionamento di un autoveicolo .

Lo strumento richiede comunque una conoscenza di base nell'uso del PC e delle nozioni di elettronica. Consigliamo comunque ad un utente inesperto di consultare attentamente i manuali di gestione del software ed eventualmente di contattare il servizio assistenza per chiarimenti a riguardo .

1.2 - SICUREZZA PERSONALE

Durante le operazioni di acquisizione dati su di un'automobile, prestare attenzione a rispettare le seguenti norme di sicurezza per evitare di incorrere in pericoli per la propria persona e per il mezzo

- Non toccare zone surriscaldate del motore, attendere il raffreddamento prima di operare sull'auto.
- Prestare attenzione alla ventola di raffreddamento, può azionarsi in qualsiasi momento, anche a motore spento.
- Azionare sempre l'impianto di aspirazione dei locali, l'inalazione dei gas di scarico dei mezzi (contenente ossido di carbonio), può risultare letale o provocare gravi danni alla salute.
- Utilizzare sempre guanti di protezione per operare sulle auto.
- Evitare di lasciare il motore dell'auto in funzione quando non è necessario.
- Non fumare e non usare fiamme libere quando si opera sulle auto

1.3 - SICUREZZA DELLO STRUMENTO

Durante l'uso dello strumento, attenersi alle seguenti norme di sicurezza onde evitare pericoli alle persone e provocare danni permanenti allo strumento stesso

- Utilizzare lo strumento esclusivamente negli usi per cui è predestinato
- Non scollegare i cavetti di connessione a strumento in funzione
- Avvitare sempre i connettori per evitare interruzioni di acquisizione e danneggiamenti al software
- Non operare con cavetti tirati o piegati
- Non posare oggetti sui cavetti di connessione o sull'interfaccia
- Allontanare dall'interfaccia eventuali oggetti metallici che possono procurare cortocircuiti o tagli ai cavetti
- Non poggiare l'interfaccia su superfici surriscaldate
- Evitare sempre di lasciare in giro lo strumento senza custodia di protezione
- Non lasciare lo strumento vicino fonti di calore o scintille
- Quando si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo di tempo, riporlo nella sua custodia originale con i relativi accessori .

1.4 - CONSIGLI UTILI

Si consiglia di utilizzare solo gli accessori originali forniti da AUTO CONSULTING S.a.s. Non sostituire gli accessori con altri simili e non tentare di aprire o riparare l'interfaccia (operazione riservata a tecnici qualificati).

Capitolo 2: Descrizione Generale

2.1 - REQUISITI PC

Configurazione Minima

- Processore Pentium IV o compatibile
- Scheda video con 16Mb
- 256 Mb di RAM
- Windows 2000/XP o superiore
- 100 Mb di spazio libero sull'HD

Configurazione consigliata

- Processore 2GHz o superiore
- Scheda video con 32Mb
- 512 Mb di RAM
- Windows 2000/XP o superiore
- Almeno 100 Mb di spazio libero sull'HD.

2.2 - DOTAZIONE AUTO CARD.

L'Auto Card si compone dei seguenti accessori:

- Scheda DAQ in formato PCMCIA
- Driver NIDAQ.
- Cofanetto con 1 CD Software
- Interfaccia
- Cavetto di connessione con l'interfaccia
- Manuale d'uso
- Cavetto di alimentazione
- Serie di cavi con terminazione a banana
- Adattatori banana/BNC

2.3 - ACCESSORI A CORREDO

Lo strumento dispone dei seguenti accessori a disposizione degli utenti :

INTERFACCIA



CAVETTO DI ALIMENTAZIONE



CAVETTO DI CONNESSIONE



4 x SPINOTTI A BANANA



2 x ADATTATORI BANANA / BNC



4 x PINZA RUBACORRENTE



2.4 - ACCESSORI OPZIONALI

Su richiesta dell'utente possono essere forniti anche i seguenti accessori per misure straordinarie :

PINZA CAPACITIVA



KIT CONNECTORS



COPPIA DI SONDE PER OSCILLOSCOPIO



PICKUP INDUTTIVO

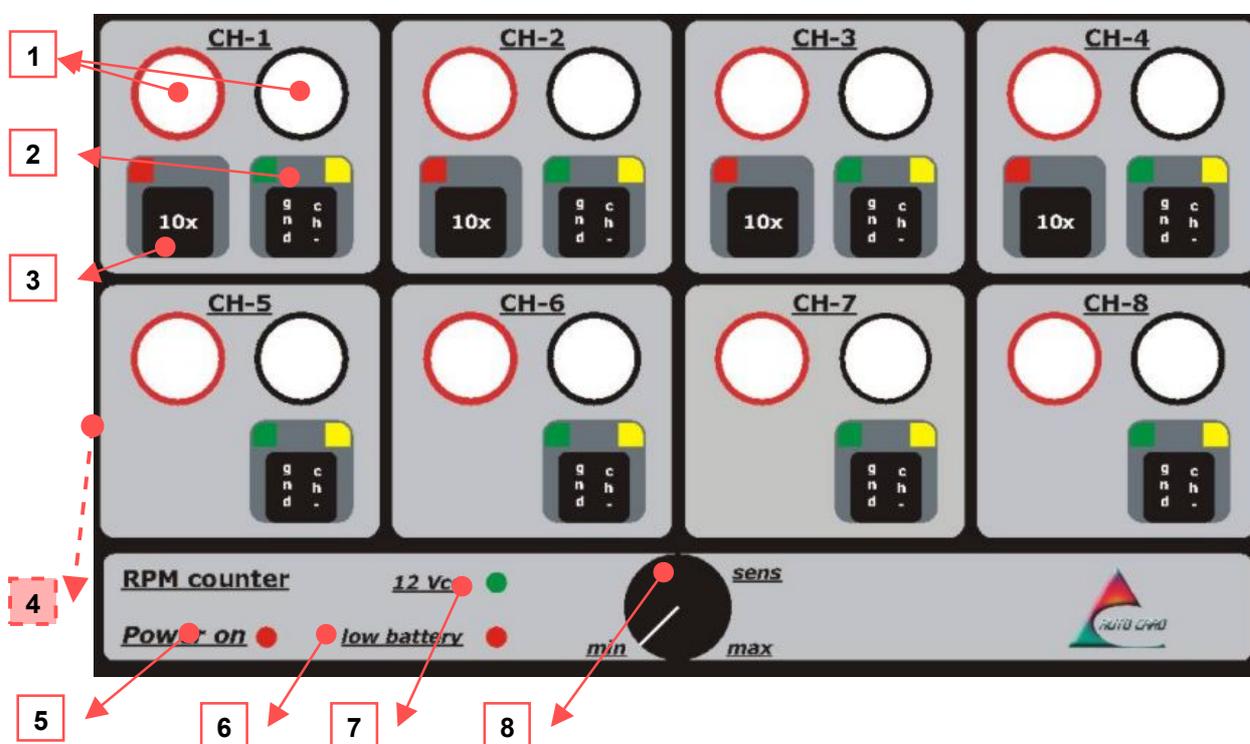


2.5 - INTERFACCIA

Rappresenta il collegamento tra la scheda di acquisizione e il mondo esterno permettendo di collegare su di essa i cavi di collegamento provenienti dai sensori. Sulla scheda sono presenti una serie di connettori, due per ognuno degli 8 canali, oltre una serie di pulsanti che permettono di abilitare alcune funzioni particolari in modo facilitare la misurazione permettendo in tal modo misure in differenziale o in single-ended semplicemente tramite la pressione di un tasto. È possibile inoltre, ma solo per i primi quattro canali, estendere il range di misura agendo sull'apposito tasto (10x) di ben 10 volte portando così il range da $\pm 10V$ a $\pm 100V$.

Sull'interfaccia è presente inoltre una apposita sezione che permette di agire sul settaggio del contagiri presente moduli software che lo implementano.

Schematicamente l'interfaccia si presenta come in figura sotto, vediamo quindi di fornire una descrizione di ciò che è presente su di essa.



Descrizione dei comandi:

1 BOCCOLE PER CONNETTORI A BANANA.

Coppia di boccole per l'inserimento di cavi con spinotto a banana. La boccola rossa è per il segnale o per il segnale differenziale positivo (se si è selezionata la modalità differenziale tramite il tasto "gnd/ch-" (2)) mentre la boccola nera è connessa al gnd (se il tasto (2) è abilitato per gnd) o prevede in ingresso il negativo del segnale differenziale se il tasto (2) è attivo su ch-

- 2 TASTO GND/CH-
Commuta tra la modalità single-ended (gnd) e la modalità differenziale (ch-).
- 3 TASTO 10x
Se abilitato porta il range in ingresso da $\pm 10V$ a $\pm 100V$.
- 4 RPM
Ingresso (posizionato sulla faccia laterale dell'interfaccia) per la lettura del segnale RPM dalla ruota fonica o pickup induttivo.
- 5 LED POWER ON
Se acceso indica che la scheda è alimentata.
- 6 LED LOW BATTERY
Indica se la batteria dell'auto è ha un valore basso rispetto a quello nominale di 12V.
- 7 LED 12Vcc
Indica se ci si è connessi alla batteria dell'auto.
- 8 REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITA'
Da utilizzarsi con il contagiri (sui moduli software che lo prevedono) permette di impostare la sensibilità del contagiri.

Capitolo 3: Gestione del Software

3.1 - INSTALLAZIONE

Per l'installazione del software seguire le istruzioni di seguito riportate :

Installazione del software “*Auto Card*”

- Inserire il cd-rom con etichetta “SOFTWARE rel xxx”. Se una volta inserito il disco il software non comincia l'installazione in automatico cliccare sul tasto Start di Windows e selezionare esegui. Cliccare sul tasto Start di Windows e selezionare esegui. digitare x:\setup.bat dove (dove x è la lettera che indica l'unità cdrom dove il cd è stato inserito). La procedura di installazione provvederà all'installazione del software **Auto Card** e alla creazione del gruppo programmi Auto Card.

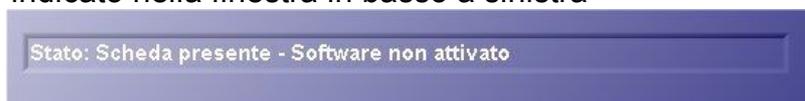
Se si sono eseguite le istruzioni è ora possibile eseguire il programma cercando l'icona nel menu programmi.

Attivazione del Software.

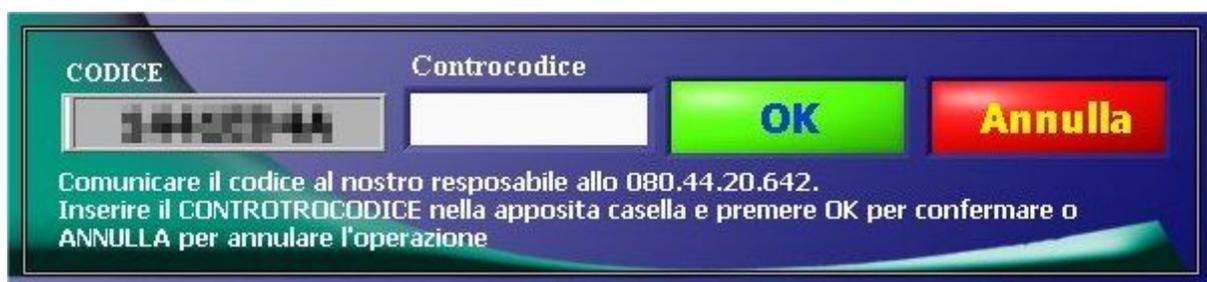
Al primo utilizzo del software è necessario procedere alla sua attivazione. Dopo aver lanciato il software e configurata la scheda all'avvio nella barra di stato comparirà il seguente messaggio in cui si chiederà di attivare il software stesso.



oltre ad essere indicato nella finestra in basso a sinistra



Cliccando su MODIFICA ABILITAZIONI si aprirà una finestrella in verrà chiesto di inserire, in funzione di un codice un controcodice che potrà essere ottenuto contattando telefonicamente la nostra segreteria e comunicando il codice visualizzato.



Se l'operazione è andata a buon fine la finestra si chiederà e tutte le voci del menù (le voci possono cambiare a seconda del tipo di abilitazione ottenuta) saranno disponibili e in basso a sinistra verrà riportato il buon esito



È possibile comunque modificare le abilitazioni accedendo dal menù "servizio" alla voce "modifica attivazioni"



Che visualizzerà la finestra



da qui abbiamo oltre alla possibilità di vedere lo stato dell'attivazione anche il tipo di abilitazione ottenuta (full nel caso a video) oltre a modificare le abilitazioni e i dati officina.

Cliccando su "dati officina" è possibile modificare i dati informativi della società o officina che vengono poi riportati in stampa.



E' sufficiente portarsi nella cella e modificarle il contenuto. La cella può contenere al più 100 caratteri, eventuali caratteri in eccesso non verranno inclusi. Un contatore visualizza i caratteri ancora a disposizione.

Installazione/configurazione scheda DAQ

Prima di iniziare è necessario effettuare alcune operazioni preliminari. Innanzitutto è necessario installare la scheda DAQ a corredo. Se la scheda non è presente una volta installato il software Auto Card presenterà nella barra di stato un messaggio di errore in cui verrà segnalato il messaggio "scheda non presente o non configurata correttamente".



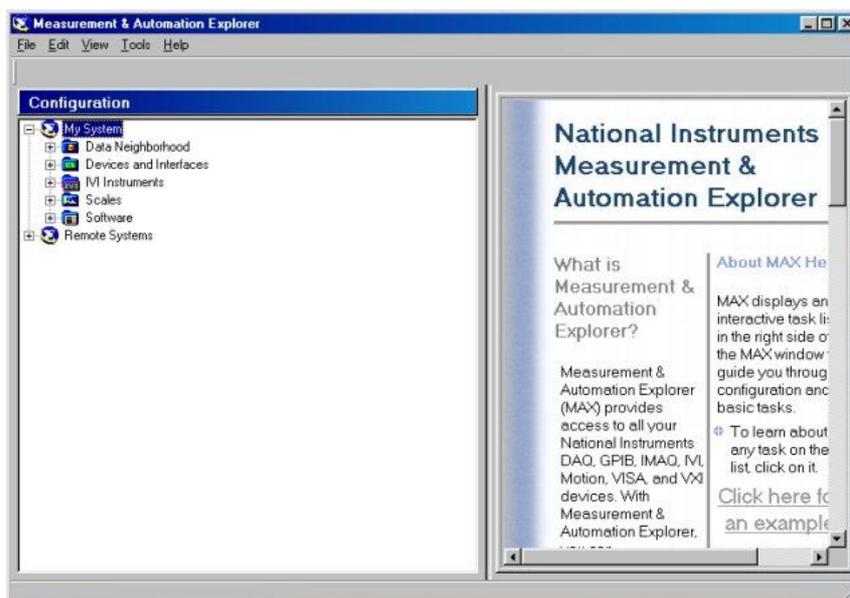
Normalmente la scheda si autoconfigura se inserita nel PC dopo l'installazione dei driver comunque può accadere che ciò non avvenga automaticamente. Se tale messaggio compare anche dopo aver installato la scheda, controllare che la scheda non abbia problemi di configurazione.

A tal proposito è necessario uscire dal programma Auto Card e seguire i seguenti passi.

Eseguire il programma "Measurement & Automation" (presente sul desktop dopo l'installazione dei driver della scheda DAQ)

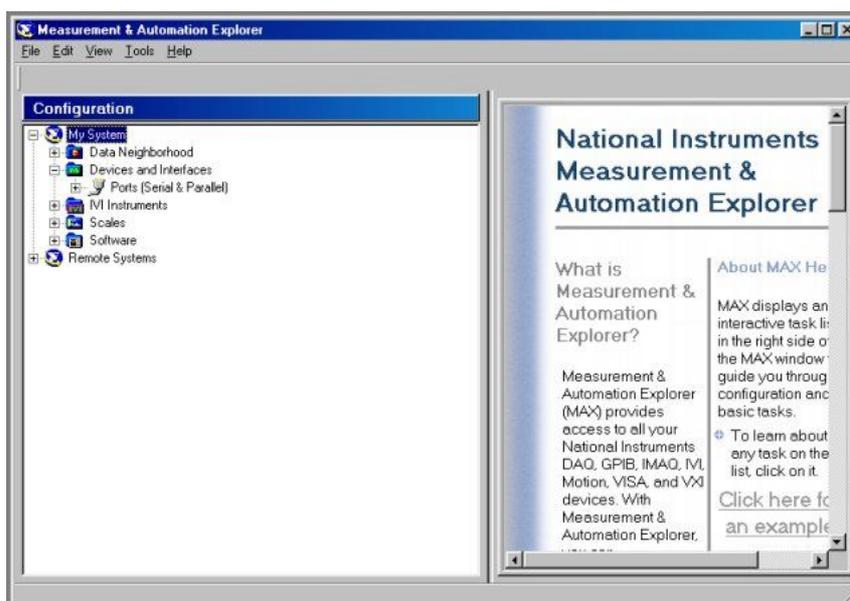


La schermata che si presenta è la seguente:



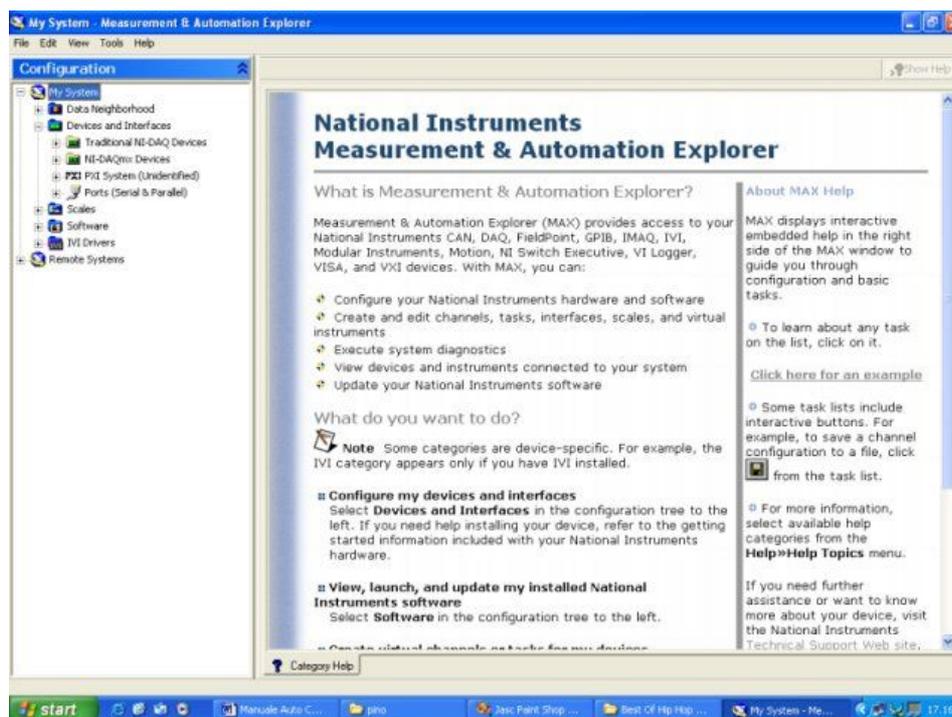
espandere la voce “Devices and Interfaces” e controllare che la periferica sia presente nella lista.

Se la scheda non compare nella lista



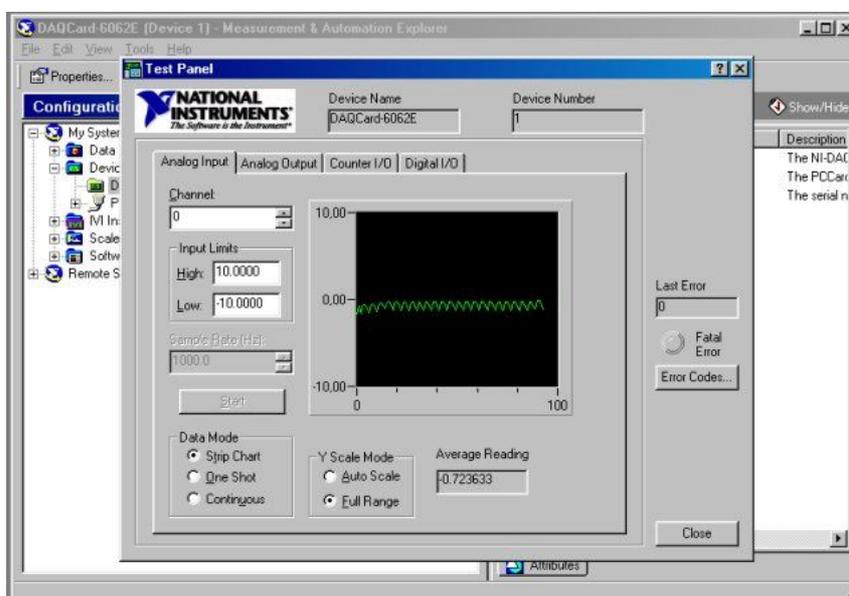
Premere F5 e ripetere le operazioni viste su. Se la scheda non compare nell'elenco provare a riavviare il PC e ripetere le operazioni precedenti. Se il risultato non cambia contattare l'assistenza.

Se la procedura è andata a buon fine si avrà la seguente schermata.

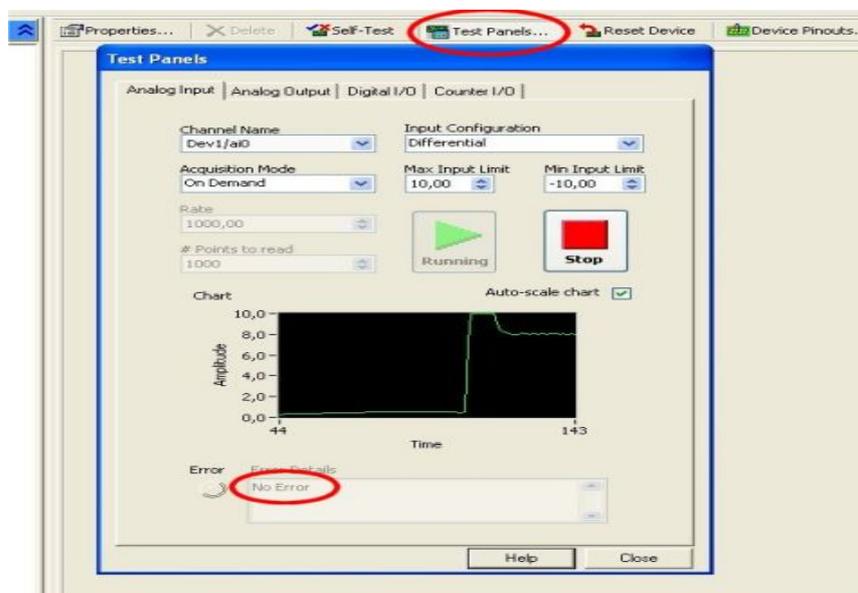


Sotto la voce “devices and interfaces” devono comparire le voci “Traditional NI-DAQ Devices” e “NI DAQmx Device”. Non resta che testare la scheda nelle due modalità. Espandere la voce “Traditional NI-DAQ Devices” (cliccando sulla crocetta accanto alla voce) selezionare “DAQCard-6024E (Device 1)”. A questo punto cliccare sulla voce TEST PANNEL in alto nella schermata.

Se tutto è a posto il risultato del test dovrà essere il seguente.



Ripetere il test anche per la modalità “NI DAQmx Device”. Espandere la voce e selezionare “DAQCard-6024: Dev 1”. A questo punto cliccare sulla voce TEST PANNEL in alto a destra nella schermata. Premere START. Se va a buon fine si deve ottenere:



Se il test restituisce un errore provare riavviare il PC e ripetere le operazioni precedenti. Se il problema persiste contatta l'assistenza.

3.2 PRESENTAZIONE DEL PROGRAMMA.

Cliccando sull'icona Auto Card, ci si trova di fronte ad una finestra principale



Le principali funzioni sono state suddivise in una serie di menu selezionabile tramite le voci presenti sulla sinistra dello schermo.

Abbiamo così per i singoli menu le seguenti funzioni:

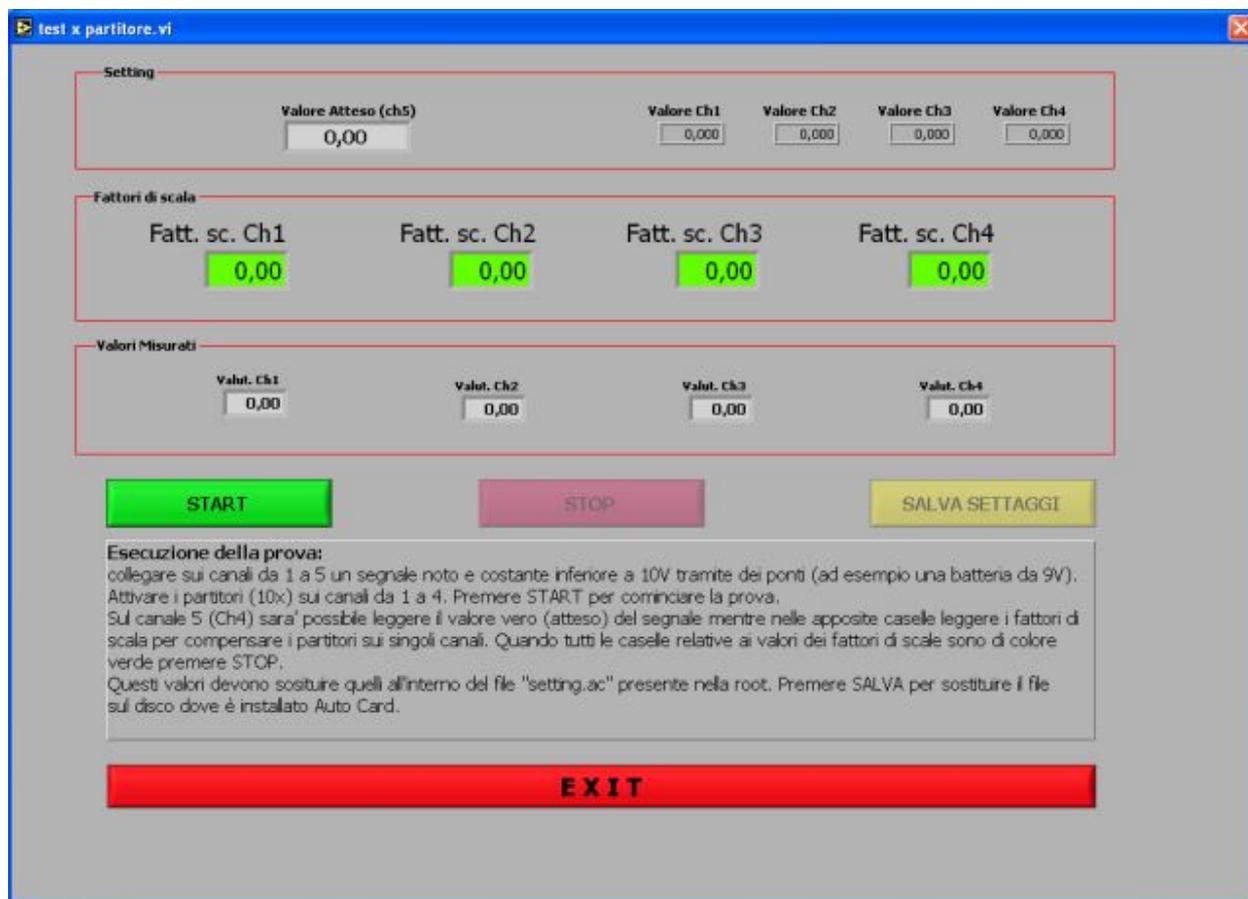
- **Acquisizione Dati:** Acquisizione Benzina, Acquisizione Diesel, Acquisizione Custom
- **Oscilloscopio Digitale:** Laboratorio Standard, HV – Accensione Distribuita, HV – Accensione D.I.S., Voltmetro digitale a 4 CH
- **Funzioni Speciali:** Analisi Sonda Lambda, Fast Signal Analyzer, HV – Fast Signal Analyzer.
- **Analisi Dati:** Visualizzatore per Benzina, Diesel e Custom
- **Autodiagnosi** Diagnosi EOBD/Performance via EOBD
- **Servizio:** Setup Partitore, Gestione Attivazioni

3.3 MENU SERVIZIO

Sebbene sia l'ultimo della lista è il primo cui fare riferimento quando si utilizza per la prima volta Auto Card. In particolare il programma va di default su questa voce se il software non è stato attivato. Infatti in questo menu è presente anche la voce attivazione (vedi paragrafo relativo all'attivazione del software), voce che scompare una volta attivato, oltre alla chiamata al Setup Partitore.

3.31 SETUP PARTITORE

Da effettuarsi principalmente alla prima installazione di Auto Card, permette la taratura dei partitori presenti sull'interfaccia.



Setting

Valore Atteso (ch5): 0,00

Valore Ch1: 0,000 Valore Ch2: 0,000 Valore Ch3: 0,000 Valore Ch4: 0,000

Fattori di scala

Fatt. sc. Ch1: 0,00 Fatt. sc. Ch2: 0,00 Fatt. sc. Ch3: 0,00 Fatt. sc. Ch4: 0,00

Valori Misurati

Valut. Ch1: 0,00 Valut. Ch2: 0,00 Valut. Ch3: 0,00 Valut. Ch4: 0,00

START STOP SALVA SETTAGGI

Esecuzione della prova:
collegare sui canali da 1 a 5 un segnale noto e costante inferiore a 10V tramite dei ponti (ad esempio una batteria da 9V). Attivare i partitori (10x) sui canali da 1 a 4. Premere START per cominciare la prova. Sul canale 5 (Ch4) sarà possibile leggere il valore vero (atteso) del segnale mentre nelle apposite caselle leggere i fattori di scala per compensare i partitori sui singoli canali. Quando tutti le caselle relative ai valori dei fattori di scale sono di colore verde premere STOP. Questi valori devono sostituire quelli all'interno del file "setting.ac" presente nella root. Premere SALVA per sostituire il file sul disco dove è installato Auto Card.

EXIT

Grazie a questo modulo è possibile eseguire una taratura dei partitori presenti sull'interfaccia permettendo di in tal modo di compensare eventuali errori di misura dovuti alle tolleranze o all'invecchiamento delle resistenze presenti sul partitore.

Esecuzione della taratura:

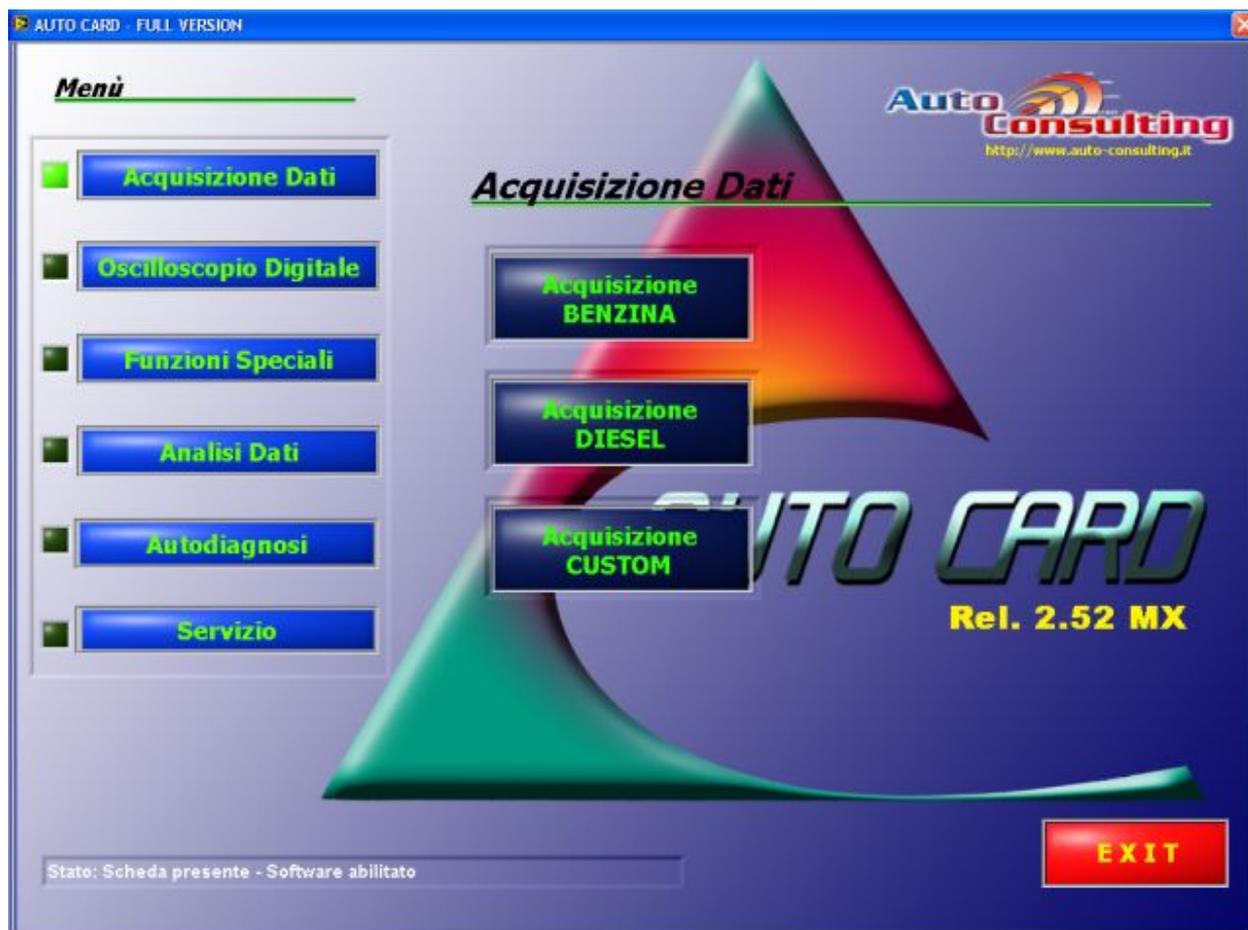
una volta effettuati i collegamenti così come richiesto dalla legenda (ricordarsi di

inserire per tutti i canali il partitore) premere "start". Le voci nel riquadro "fattori di scala" compariranno inizialmente con sfondo rosso. Questo indica che i canali non sono tarati. Quanto un canale raggiunge il giusto valore del fattore di scala lo sfondo cambia in verde. Quando tutti i canali saranno impostati (sfondo verde per tutti) allora sarà possibile fermare la procedura con il tasto STOP. Se tutti i canali avevano lo sfondo verde alla stop della procedura l'abilitazione del tasto "salva settagli" consentendoci in tal caso di salvare i nuovi settagli.

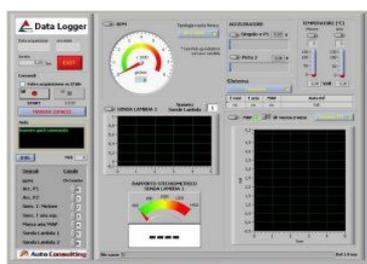
Conviene periodicamente effettuare questo test in modo da mantenere l'interfaccia sempre perfettamente tarata.

3.4 ACQUISIZIONE DATI.

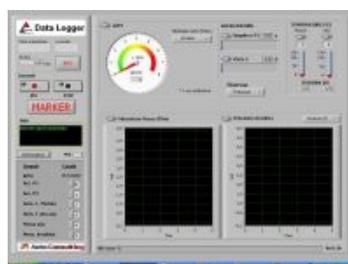
Da questo menu è possibile accedere alle principale voci di relative all'acquisizione cosiddetta "a bassa velocità" ovvero di quei segnale che normalmente è possibile seguire con un multimetro.



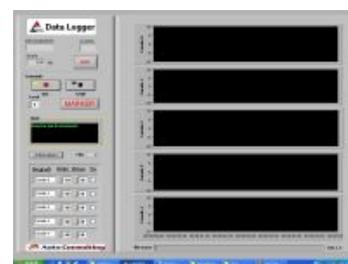
Le voci relative a questo menu sono



Acquisizione Benzina



Acquisizione Diesel



Acquisizione Custom

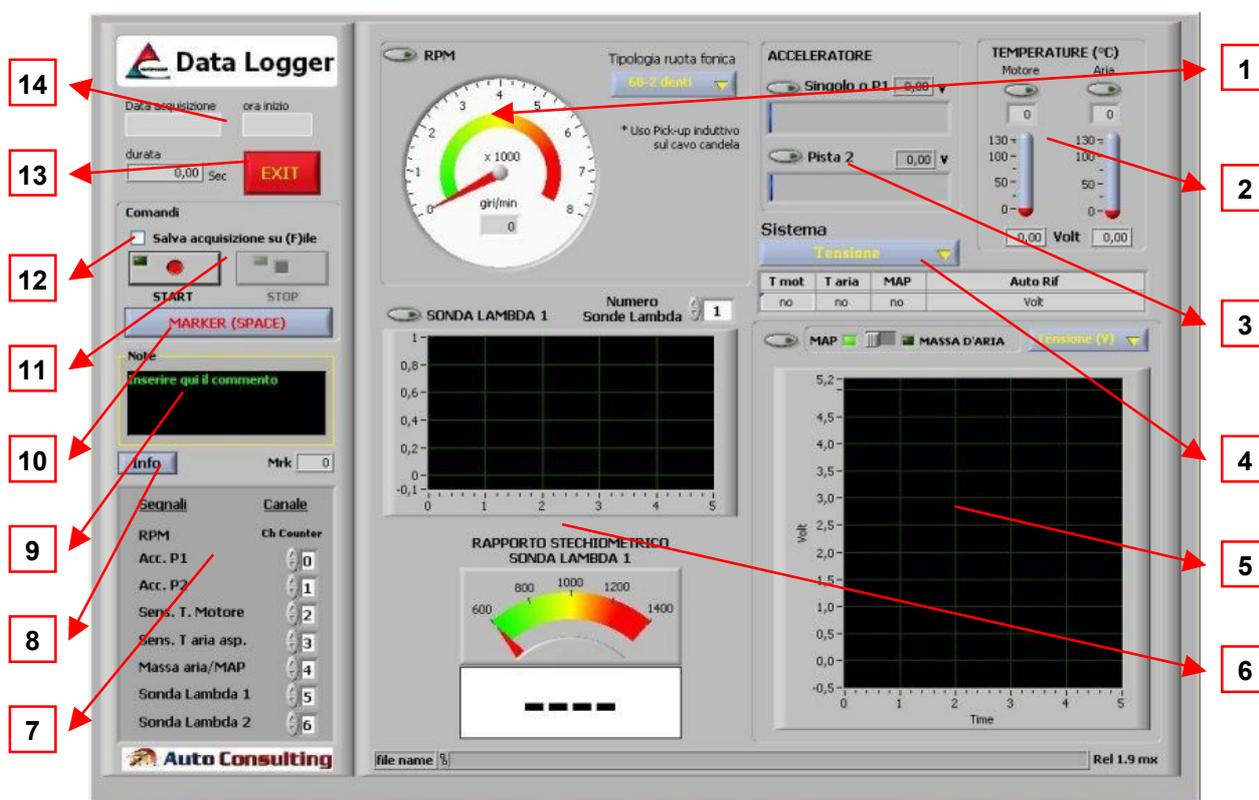
3.41 – Acquisizione Benzina/Diesel.

La funzione Acquisizione Benzina/Diesel permette di acquisire, teoricamente senza limitazioni di tempo, il comportamento dell'autoveicolo in esame e di salvarlo sul pc.

Nota:

È consigliabile comunque per non dover trattare con file di grosse dimensioni e non appesantire la visualizzazione nel caso di pc con poca memoria ram non superare i 60 minuti di acquisizione consecutiva.

Prima di avviare l'acquisizione è necessario aver rispettato la legenda presente sulla schermata ed aver collegato i vari sensori sulle giuste boccole dell'interfaccia. E' possibile comunque configurare manualmente il canale assegnato allo specifico sensore.



Una volta fatta la scelta è possibile partire con l'acquisizione. Le scelte possibili sono REC (per avviare la registrazione) o EXIT (per uscire e tornare al menu principale).

Una volta avviata l'acquisizione noteremo che inizierà a scorrere oltre ai vari grafici anche l'indicatore di durata dell'acquisizione.

Tramite la pressione del tasto "MARKER" è possibile inserire all'interno dell'acquisizione dei marcatori che ci permetteranno di porre attenzione a particolari situazioni.

Terminare l'acquisizione premendo il tasto "stop".

A questo punto possiamo o salvare l'acquisizione (avrà estensione *.bnz se benzina o *.dsl se diesel) o ripartire con una nuova acquisizione (questo provoca la perdita della vecchia se non è stata salvata) o uscire da programma e tornare al menu principale.

Fare riferimento a quanto segue per la comprensione del funzionamento del datalogger.

L'immagine descrive la schermata del modulo di acquisizione dati e spiega quali sono i comandi per gestire l'applicazione :

- 1 INDICATORE RPM MOTORE
esprime i giri al minuto del motore sotto test. Tramite l'apposito selettore è possibile selezionare il tipo di ruota fonica presente sul veicolo sotto test.
- 2 INDICATORI TEMPERATURE
Nel caso nel sistema siano implementate danno una visualizzazione delle temperature del motore e dell'aria. La rappresentazione è espressa in Volt e °C.
- 3 INDICATORI PISTE ACCELERATORE
danno una rappresentazione de potenziometro dell'acceleratore sia sotto forma di valore in tensione sia sotto forma di grafico a riempimento per un miglior controllo visivo.
- 4 TASTO DI SELEZIONE SISTEMA MOTORE
consente di selezionare il tipo di sistema motore che si sta diagnosticando. Dato che delle temperature e del map è possibile ottenere anche una rappresentazione nelle loro grandezze fisiche (°C per le temperature e mBar per il map) allora la selezione del tipo motore riporta nella tabella subito sotto al selettore (vedi figura in basso) se relativamente a quel tipo sono implementati i modelli per ottenere la giusta visualizzazione oltre ad un modello di auto (auto di riferimento) che monta quel tipo di sistema motore.



Queste informazioni sono contenute in un database che è possibile aggiornare.

- 5 GRAFICO MISURATORE MASSA D'ARIA / PRESSIONE ASSOLUTA
rappresenta nell'acquisizione benzina l'andamento della massa d'aria aspirata mentre nella versione diesel, la pressione assoluta. Ristrettamente al MAP c'è un selettore che consente di selezionare quale visualizzazione ottenere.
- 6 GRAFICO MISURATORE SONDE LAMBDA (solo acquisizione benzina)
riportano l'andamento in tensione delle sonde lambda. Tramite il selettore "numero sonde lambda" è possibile scegliere tra 1 e 2 sonde lambda (questo nel caso si disponga di un motore con doppia sonda a monte e a valle. Nel caso si scelga di visualizzare una sola sonda lambda è possibile avere una ulteriore informazione che è l'indice del rapporto stechiometrico. Tale informazione non viene comunque memorizzata su file.
- 7 IMPOSTAZIONE CANALI
In questo riquadro sono riportati i segnali che possiamo acquisire con il pannello in questione e quale canale dell'interfaccia fare riferimento per il collegamento. Agendo sui selettori sulla destra è possibile comunque modificare l'assegnazione

dei canali. Fa eccezione il contagiri (RPM) il quale ha un connettore dedicato posto sul retro dell'interfaccia e che preleva il segnale dall'apposito kit dedicato. Nota: quando l'acquisizione con salvataggio su file è avviata non è più possibile modificare le voci.

8 TASTO INFO

Permette, commutando sulla finestra di impostazioni canali, di ottenere eventuali informazioni sulle procedure o richiamare nel caso l'acquisizione sia in corso come si sono connessi i canali.

9 RIQUADRO PER INSERIMENTO NOTAZIONI/COMMENTI

permette di inserire una qualsiasi notazione o commento suo interno che sarà memorizzato all'interno del file di acquisizione e che sarà poi disponibile insieme all'acquisizione.

10 TASTO MARKER

Permette di inserire all'interno dell'acquisizione dei marcatori che ci permetteranno in seguito di ritrovare quegli eventi legati a malfunzionamenti del motore. Il marker sarà poi visibile sui grafici sotto forma di quadratino verde.

11 COMANDI START/STOP

I comandi servono rispettivamente a far partire e fermare una acquisizione.

12 SALVA ACQUISIZIONE SU FILE

Quando tale voce viene selezionata (viene messo il segno di spunta) l'acquisizione viene salvata su file. In caso contrario l'acquisizione viene solo mostrata a video e in tal caso è possibile modificare le selezioni, canali compresi, fatta eccezione per la tipologia di ruota fonica. Nota: quando si seleziona "salva su file" una volta partita l'acquisizione non è più possibile effettuare alcuna modifica nel setup.

13 TASTO DI EXIT

permette di uscire dall'applicazione e ritornare al menu principale. Tale voce è selezionabile solo se non è in corso un'acquisizione. In caso contrario è necessario prima fermare l'acquisizione con il tasto stop.

14 INDICATORI DATA / ORA / DURATA ACQUISIZIONE

indicano la data, l'ora d'inizio e la durata dell'acquisizione.

Esecuzione dell'acquisizione.

Una volta scelto il tipo di sistema (vedi 4) è necessario selezionare il canale che si vuole acquisire attivando l'apposito interruttore (vedi 7). Completate le operazioni preliminari è possibile quindi procedere all'acquisizione cliccando sul tasto START (vedi 12).

Se la voce "salva su file" (vedi 12) non è stata selezionata allora è possibile visualizzare i parametri senza salvare l'acquisizione ed effettuare le modifiche alla configurazione (abilitazione o spegnimento di un canale, cambio del tipo di sistema, modifica della associazione segnale-canale sull'interfaccia, etc) ad eccezione della tipologia di ruota fonica (questa può essere impostata solo ad acquisizione ferma).

Una volta che si è sicuri delle impostazioni o comunque quando si vuole salvare l'acquisizione su disco è necessario mettere il segno di spunta sull'apposita voce. In tal caso dopo la pressione del tasto "START" verrà chiesto di dare un nome all'acquisizione da salvare. Per terminare l'acquisizione premere il tasto STOP. L'acquisizione sarà ora salvata su disco ed avrà estensione *nomefile.bnz* (o *nomefile.dsl* nel caso di acquisizione su sistema diesel)

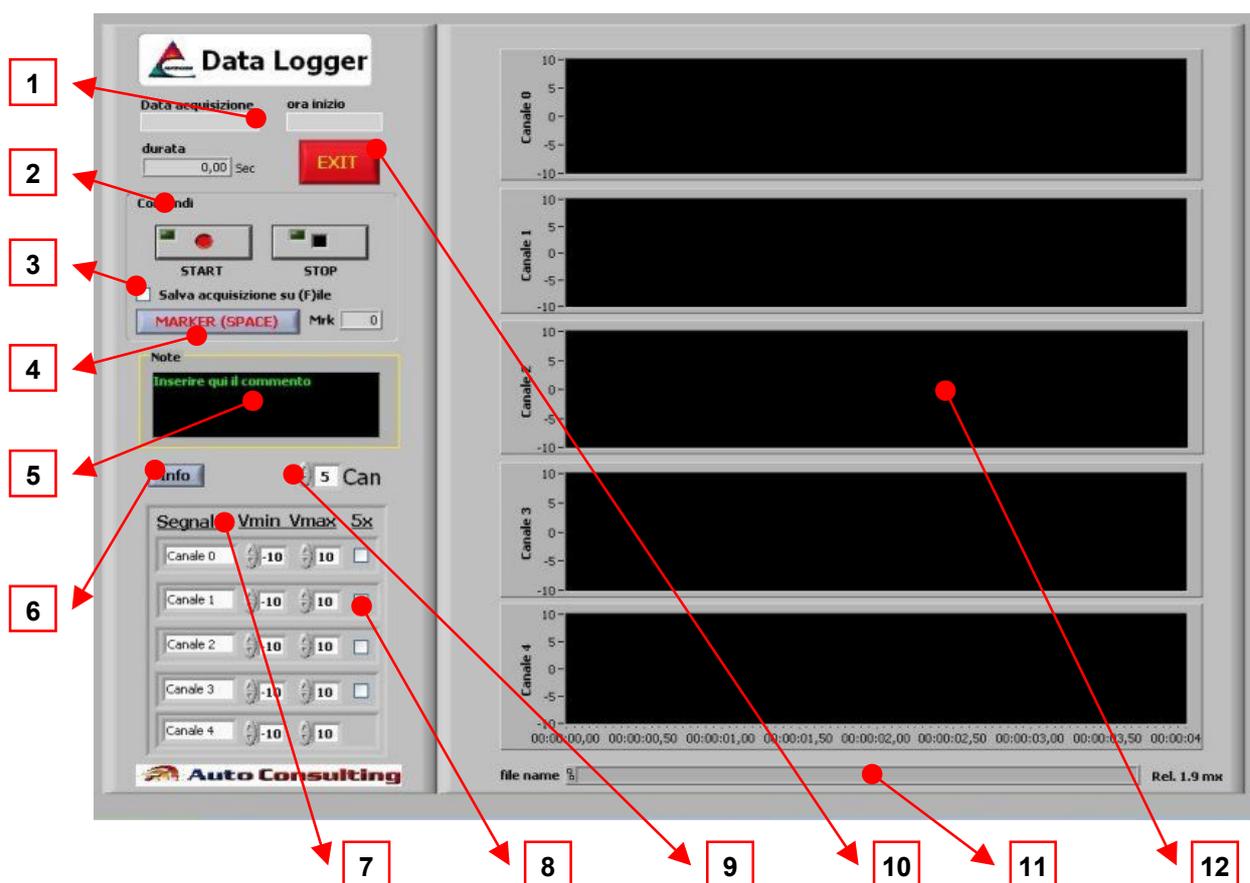
Nota:

quando si opta per l'acquisizione su file una volta partita l'acquisizione non è più possibile effettuare modifiche nelle impostazioni.

Durante l'acquisizione sarà possibile visualizzare in diretta i segnali che si è deciso di acquisire. Sarà inoltre possibile inserire dei MARKER (vedi 10) all'interno dell'acquisizione, marker che ci permetteranno in fase di visualizzazione offline di ritrovare facilmente il punto d'interesse in fase di visualizzazione tramite l'utile funzione "trova marker" (vedi a proposito il paragrafo relativo alla visualizzazione dei dati acquisiti).

3.42 - Acquisizione Custom

La funzione Acquisizione Custom si differenzia dalle acquisizioni benzina e diesel sostanzialmente per non essere vincolata a sensori predefiniti. In questa modalità infatti possiamo non solo scegliere i sensori che vogliamo (fino ad un massimo di 5 contemporaneamente) inserendo il nome nell'apposita casella, nome che verrà memorizzato su file insieme alle acquisizioni, ma anche il range di valori entro cui si vuole osservare il segnale. Il range è +/-10V o +/- 50V se si attiva il partitore (solo per i canali 0,1,2,3)



L'immagine descrive la schermata del modulo di acquisizione dati e spiega quali sono i comandi per gestire l'applicazione :

- 1 INDICATORI DATA / ORA / DURATA ACQUISIZIONE
indicano la data, l'ora d'inizio e la durata dell'acquisizione.
- 2 COMANDI START/STOP
I comandi servono rispettivamente a far partire e fermare una acquisizione.
- 3 SALVA ACQUISIZIONE SU FILE
Quando tale voce viene selezionata (viene messo il segno di spunta) l'acquisizione viene salvata su file. In caso contrario l'acquisizione viene solo mostrata a video e in tal caso è possibile modificare le selezioni, canali compresi, fatta eccezione per

- la tipologia di ruota fonica. Nota: quando si seleziona "salva su file" una volta partita l'acquisizione non è più possibile effettuare alcuna modifica nel setup.
- 4 TASTO MARKER
Permette di inserire all'interno dell'acquisizione dei marcatori che ci permetteranno in seguito di ritrovare quegli eventi legati a malfunzionamenti del motore. Il marker sarà poi visibile sui grafici sotto forma di quadratino verde.
 - 5 RIQUADRO PER INSERIMENTO NOTAZIONI/COMMENTI
permette di inserire una qualsiasi notazione o commento suo interno che sarà memorizzato all'interno del file di acquisizione e che sarà poi disponibile insieme all'acquisizione.
 - 6 TASTO INFO
Permette, commutando sulla finestra di impostazioni canali, di ottenere eventuali informazioni sulle procedure o richiamare nel caso l'acquisizione sia in corso come si sono connessi i canali.
 - 7 IMPOSTAZIONE CANALI
In questo riquadro sono riportati i segnali che possiamo acquisire con il pannello in questione. Tramite Questo pannello è possibile assegnare i nomi ai canali e impostare la scala (range) in volt. È possibile inoltre abilitare il partitore 5x ove presente.
Nota: quando l'acquisizione con salvataggio su file è avviata non è più possibile modificare le voci.
 - 8 TASTO 5X (solo per i canali 0,1,2,3)
Se selezionato permette di compensare l'effetto del partitore sull'interfaccia restituendo il valore corretto del segnale in questione.
 - 9 SELETTORE NUMERO CANALI
Permette di impostare il numero di canali che si vuole visualizzare (da 1 a 5). In tal modo è possibile personalizzare e quindi ottimizzare l'acquisizione.
 - 10 TASTO DI EXIT
permette di uscire dall'applicazione e ritornare al menu principale. Tale voce è selezionabile solo se non è in corso un'acquisizione. In caso contrario è necessario prima fermare l'acquisizione con il tasto stop.
 - 11 FILE NAME
In tale riquadro è riportato il nome (con estensione .cst) oltre al percorso completo del file nel caso in cui si stia salvando su file l'acquisizione
 - 12 GRAFICI
Grafico del segnale (in volt) in funzione del tempo

3.5 OSCILLOSCOPIO DIGITALE.

Selezionando questo menu si accede alla seguente schermata:



da cui è possibile accedere ai seguenti moduli oscilloscopio



**OSCILLOSCOPIO
LABORATORIO**

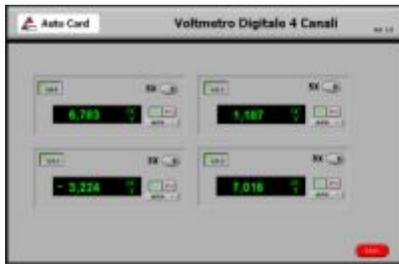


**OSCILLOSCOPIO HV
Analisi Distribuita**



**OSCILLOSCOPIO HV
Analisi D.I.S.**

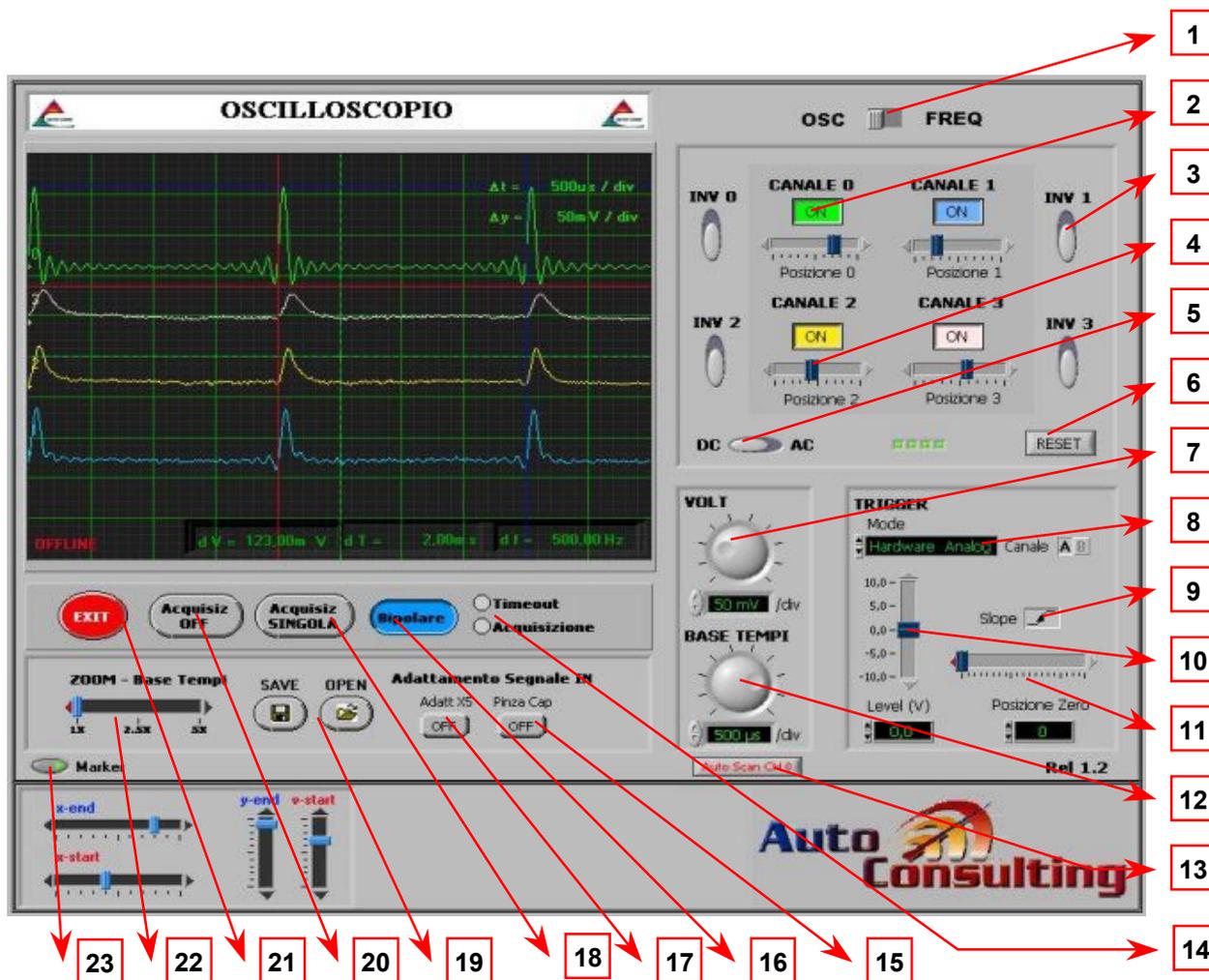
Oltre ad un modulo voltmetro



Voltmetro 4 canali

3.51 Oscilloscopio Laboratorio

La funzione oscilloscopio consente di effettuare sull'autovettura la misura (fino a 4 canali contemporaneamente) di segnali cosiddetti veloci ovvero di quei segnali la cui durata è così breve che sarebbe impossibile misurarli con l'ausilio di un multimetro.



L'oscilloscopio funziona come un normale oscilloscopio da laboratorio fatta eccezione per la presenza di 4 canali contro i soliti 2 e l'aggiunta di una serie di funzioni che aiutano l'utente nell'analisi del segnale, come la possibilità di salvare e richiamare una schermata. Il pannello inoltre integra un analizzatore di spettro che copre un range di frequenze tra 0 e 30KHz.

Facendo riferimento alla figura in alto riportiamo quelli che sono i principali comandi e funzioni presenti sulla schermata dell'oscilloscopio.

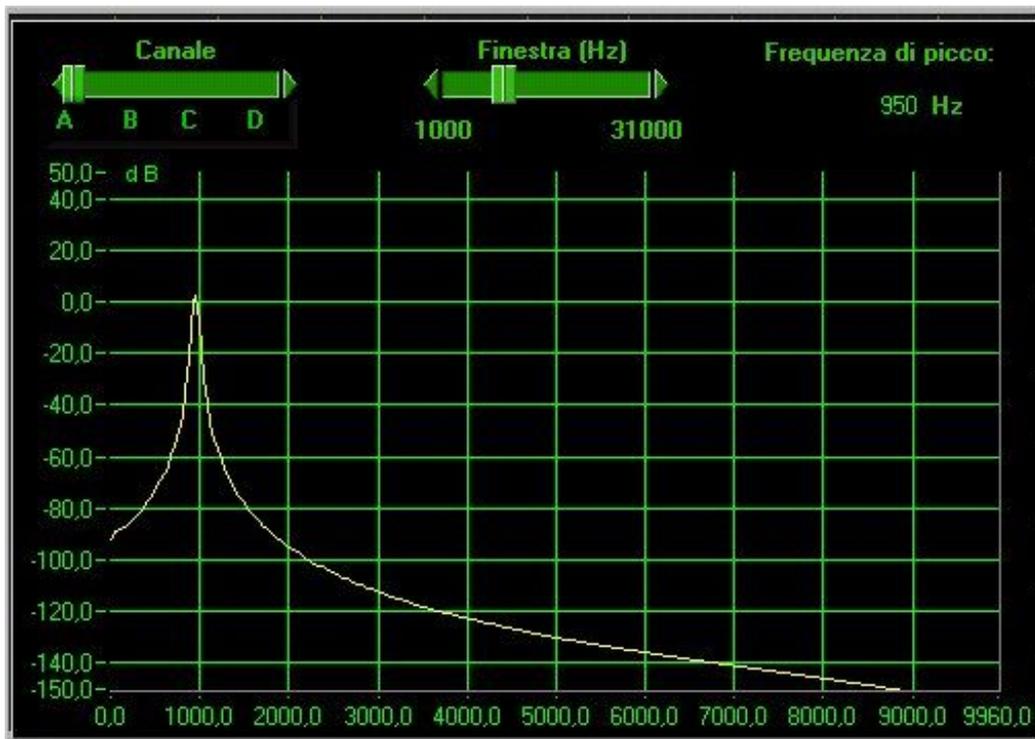
- 1 TASTO DI SELEZIONE OSCILLOSCOPIO / ANALIZZATORE DI SPETTRO.
Commuta tra oscilloscopio e Analizzatore di spettro
- 2 TASTO DI ATTIVAZIONE/DISATTIVAZIONE VISUALIZZAZIONE CANALE

- Abilita o meno la visualizzazione del canale in questione
- 3 CURSORE DI INVERSIONE FORMA D'ONDA
Inverte, a video, il segnale acquisito rispetto a massa.
 - 4 CURSORE DI TRASLAZIONE VERTICALE CANALE
Permette di traslare verticalmente il segnale in modo da favorire il confronto con segnali su altri canali.
 - 5 CURSORE DI SELEZIONE DC/AC
Permette di scegliere tra modalità DC e modalità AC. In AC del segnale viene visualizzata solo la componente alternata e soppressa quella continua.
 - 6 TASTO RESET
Riporta i valori dei cursori di traslazione verticale dei segnali a 0.
 - 7 CURSORE DI REGOLAZIONE VOLT/DIVISIONE
Permette la scelta della scala in volt del segnale da visualizzare.
 - 8 SELEZIONE DEL TRIGGER
Permette l'attivazione o meno del trigger. Ricordiamo che l'aggancio è possibili solo in presenza di segnali periodici. Le scelte possibili sono: NONE significa una acquisizione senza alcun tipo di aggancio; il trigger Hardware utilizza le potenzialità della scheda.
 - 9 TASTO DI SELEZIONE DELLO SLOPE
Se il Trigger è attivato permette di scegliere su quale fronte (salita o discesa) del segnale agganciarsi.
 - 10 CURSORE DI REGOLAZIONE LIVELLO TRIGGER
Permette di impostare manualmente il valore della tensione di aggancio del trigger.
 - 11 CURSORE DI POSIZIONAMENTO ORIZZONTALE DEL SEGNALE
Permette la traslazione di tutti i segnali attivi in senso orizzontale sullo schermo per facilitarne la misura.
 - 12 CURSORE DI REGOLAZIONE BASE TEMPI
Permette la scelta della base tempi opportuna per la visualizzazione del segnale
 - 13 AUTOSCAN CH0.
Permette di adattare la base tempi e la regolazione dei volt/div automaticamente in base al segnale. Attiva solo sul canale 0.
 - 14 SEGNALATORI DI ACQUISIZIONE / TIMEOUT
Segnalano lo stato dell'acquisizione.
 - 15 SELEZIONE USO PINZA CAPACITIVA
Consente di compensare a video, adattandone la scala, la presenza e quindi l'utilizzo di una pinza capacitiva per prelevare un segnale di notevole ampiezza. In corrispondenza del selettore di portata comparirà "adattamento ON" mentre sul display comparirà "Pinza Capacitiva".
 - 16 TASTO DI SELEZIONE SEGNALE BIPOLARE/UNIPOLARE
Permette di scegliere se visualizzare durante l'acquisizione solo la componente positiva del segnale (Unipolare).
 - 17 TASTO DI SELEZIONE SEGNALE X5
va azionato ogni qual volta si abilita il partitore 5X dall'interfaccia. Compensa l'attenuazione introdotto dal partitore. Permette di estendere la portata dello strumento da ± 10 Volta a ± 50 Volt. Quando è attivo in corrispondenza del selettore di portata comparirà "adattamento ON" mentre sul display comparirà "Adatt. 5X".
 - 18 TASTO DI ACQUISIZIONE SINGOLA

- Permette di effettuare una singola acquisizione
- 19 REGISTRA-CARICA ACQUISIZIONE (solo nella versione full)
Permette il salvataggio e la registrazione di forme d'onda acquisite mantenendo le opportune scale.
- 20 TASTO DI SELEZIONE ACQUISIZIONE ON / OFF
Abilita/disabilita l'acquisizione
- 21 TASTO DI EXIT
Uscita dal programma e ritorno al menu principale
- 22 CURSORE DI ZOOM SU BASE TEMPI
viene utilizzato per eseguire uno zoom sulla base tempi in modo tale da ottenere una visualizzazione più dettagliata della forma d'onda del segnale misurato estendendo, virtualmente, le potenzialità della scheda. Quando viene attivato Sul display compare la "Zoom" e la base tempi a display viene adattata all'ingrandimento prescelto in modo da effettuare la misurazione direttamente a video. Gli ingrandimenti consentiti sono 1x (nessun ingrandimenti), 2,5X e 5X.
- 23 ATTIVA/DISATTIVA MARKER
Permette l'uso, in modalità OFFLINE di opportuni cursori che permettono di effettuare misure sul segnale a video. I cursori sono gestiti tramite i cursori "x start" e "x end" per l'asse x e "y start" e "y end" per l'asse y. Le misure sull'asse x permettono misure di tempo e frequenza mentre quelle sull'asse y permettono valutazioni in tensione.

In tale modulo è anche presente un **analizzatore di spettro**.

Quando si effettua la commutazione sull'analizzatore di spettro ci si trova di fronte alla seguente schermata



Come è possibile notare in questa modalità è possibile vedere quello che è l'andamento in frequenza del segnale sul canale selezionato. È possibile inoltre settare varie ampiezze della finestra di visualizzazione in modo da avere un miglio dettaglio. Tra le informazioni fornite la frequenza della fondamentale.

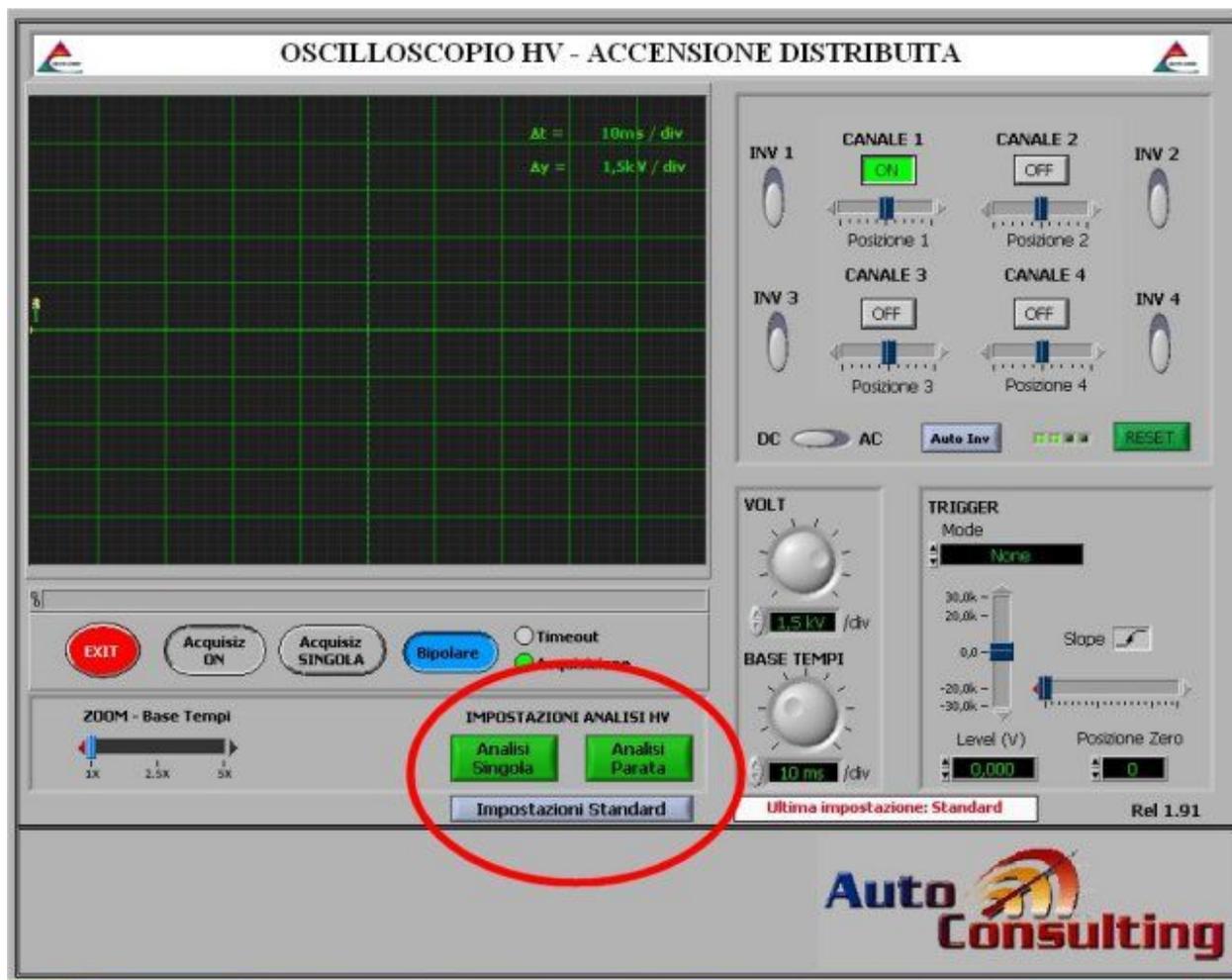
AVVERTENZE

Prima di utilizzare il software, è consigliabile attenersi alle seguenti norme di sicurezza :

- L'oscilloscopio è uno strumento di misura molto accurato e delicato che va utilizzato solo ed esclusivamente per gli usi prestabiliti ;
- Prima di applicare un segnale ai capi delle sonde o degli accessori, assicurarsi che il valore in tensione (volt), non oltrepassi la tolleranza massima dello strumento
- Utilizzare sempre accessori originali isolati da corto circuito

3.52 Oscilloscope HV Analysis Distributed.

The following module is to be used with the capacitive probe (the scales are set in kV) and allows oscilloscope analysis on petrol systems with distributed ignition.



The functions are the same as the laboratory oscilloscope, with the exception of the functions in the red box.

The functions circled in red allow automatic setting of scales (time and amplitude) to optimize visualization.

The functions are the following:

Analisi Singola: allows connecting to the coil lead and the spark plug lead of interest to analyze the ignition impulse, optimizing the visualization settings.

Analisi Parata: connecting to the coil lead adapts the scales and the time base to obtain on video the representation of all four ignition impulses.

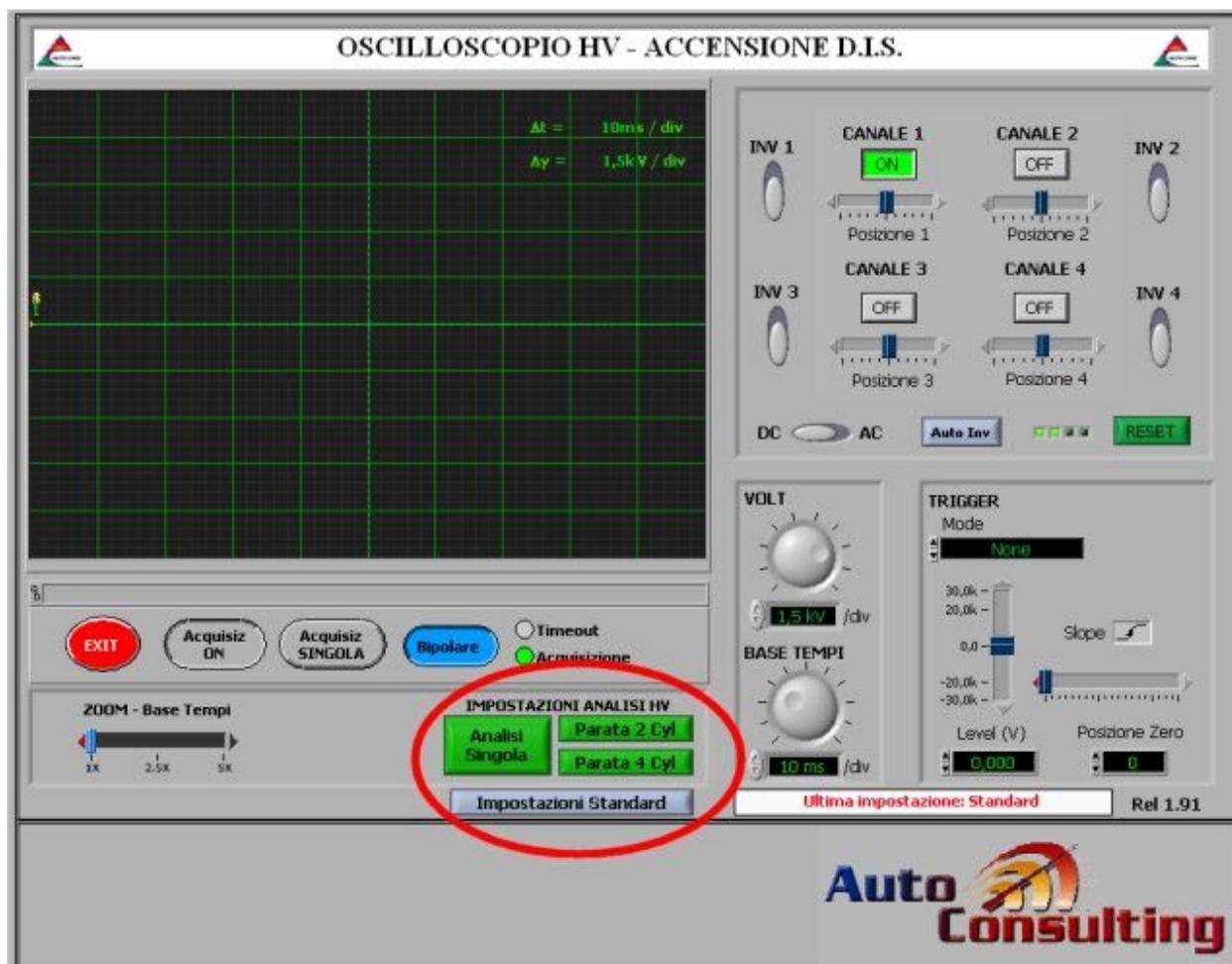
Impostazioni Standard: returns the oscilloscope settings to the predefined ones, leaving the user the choice of settings.

Nota:

Le impostazioni preinpostano le scale ma l'utente può sempre modificare manualmente i parametri in modo da adattarle alla sue esigenze.

3.53 Oscilloscope HV Analysis D.I.S..

The following module is to be used with the capacitive probe (the scales are set in kV) and allows oscilloscope analysis on petrol systems with D.I.S. ignition.



Also for this module the functions are the same as the laboratory oscilloscope, with the exception of the functions in the red box.

The functions circled in red allow automatic setting of the scales (time and amplitude) to optimize the visualization.

The functions are the following:

Analisi Singola: allows connecting to the spark plug of interest to analyze the ignition impulse, optimizing the visualization settings.

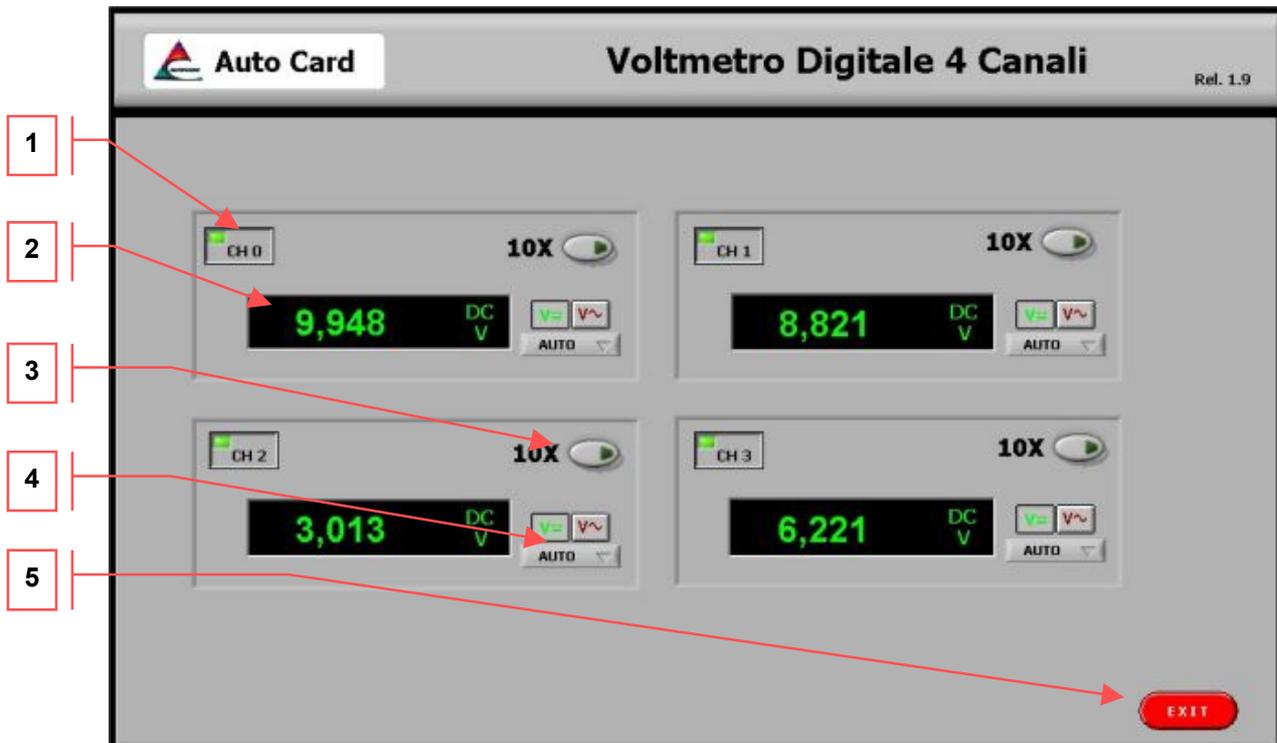
Analisi Parata 2 Cyl: connecting to two spark plugs, it adapts the scales and the time base to obtain on video the representation of both ignition impulses.

Analisi Parata 4 Cyl: connecting to all four spark plugs (in this case 4 capacitive probes), it adapts the scales and the time base to obtain on video the representation of all four ignition impulses.

Impostazioni Standard: riporta le impostazioni dell'oscilloscopio su quelle predefinite lasciando così all'utente la scelta delle impostazioni.

3.54 Voltmetro 4 canali.

Questo esclusivo tool permette di utilizzare Auto Card come se fosse un voltmetro. In particolare questo tool mette a disposizione ben 4 voltmetri con risoluzione di 4dgt che ovviamente funzionano in parallelo.



Descrizione dei comandi.

Diamo una breve descrizione dei comandi presenti sull'interfaccia prima di passare alla descrizione della descrizione della prova.

1. **Abilitazione Canale:**
permette di abilitare/disabilitare il canale in questione per la lettura della tensione.
2. **Lettura Segnale:**
restituisce la lettura in volt sul canale selezionato. La misura è comprensiva del segno. Sulla destra del quadrante è riportato il tipo di misura si sta effettuando (DC/AC) e la scala in cui la si vuole rappresentare ovvero Volt (V) o milliVolt (mV).
3. **Selettore 10x:**
Se attivato contestualmente al partitore sull'interfaccia permette di compensare l'attenuazione dovuta al partitore estendendo così il range di misura.
4. **Selettori di misura:**

permettono di selezionare il tipo di misura (**V**= misura in continua; **V~** = misura in AC) e di selezionare il tipo di scala (**AUTO** = adatta automaticamente la scala al valore letto; **Volt** = esprime la lettura in Volt; **mV** = esprime la lettura in millivolt).

5. *Tasto EXIT:*

permette di uscire dal programma e tornare al menù principale.

3.6 FUNZIONI SPECIALI.

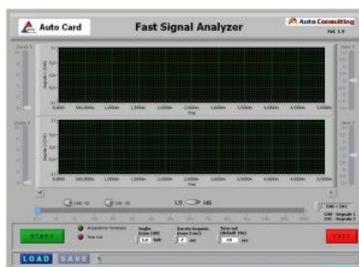
Selezionando questo menu si accede alla seguente schermata:



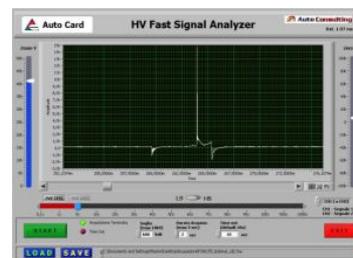
Ovvero



Analisi Sonda Lambda



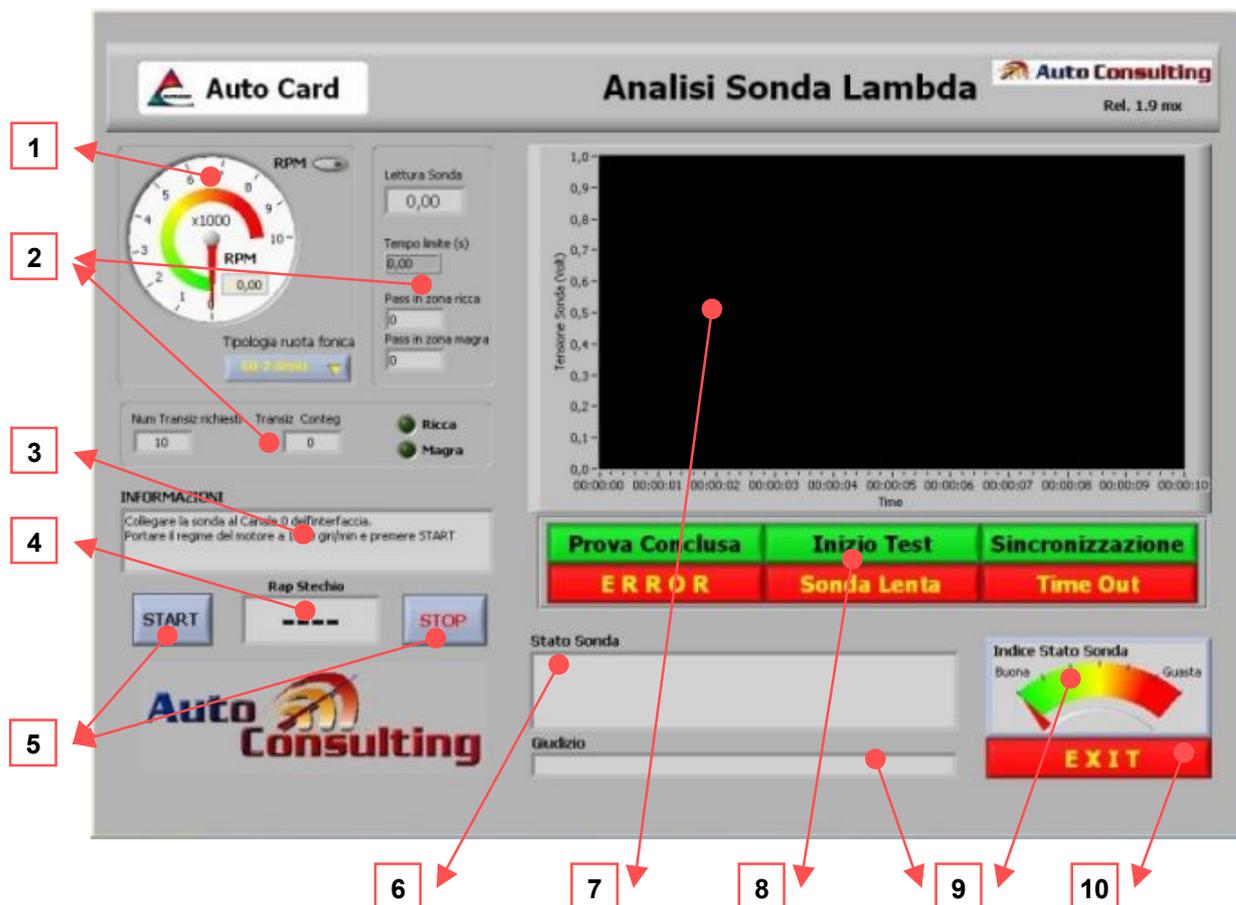
Fast Signal Analyzer



HV Fast Signal Analyzer

3.61 Analisi Sonda Lambda.

Questa esclusiva applicazione permette di eseguire un test sullo stato di degradazione della sonda lambda allo zirconio.



La normativa prevede, per una accurata analisi dello stato ovvero della degradazione della sonda, durante il funzionamento a regime del motore (quindi superiore ai 1000 giri/min) la valutazione di 3 parametri: frequenza, deriva e offset.

Vediamo in dettaglio in che cosa consistono e quindi che informazione ci danno.

La *frequenza* dà una misura delle transizioni tra rapporto ricco (eccesso di benzina rispetto allo stechiometrico ovvero rispetto al valore medio benzina aria) e magro (eccesso d'aria rispetto allo stechiometrico). Una sonda degradata in modo simmetrico presenta un valore basso di questa grandezza. Una sonda in buono stato presenta un valore intorno ad 1.

La *deriva* permette la misura della dissimmetria nel funzionamento della sonda. Il contatore può assumere valori negativi o positivi; ad esempio un valore elevato con segno positivo, è indice di un fronte di salita estremamente più lento di quello di discesa.

L'*offset* dà una misura dello scostamento, positivo o negativo della tensione della sonda dal valore stechiometrico di riferimento. Viene rilevato calcolando il valor medio tra i

valori minimi e massimi della tensione stessa. L'offset medio ovviamente da il valor medio di questi scostamenti. Il valore di riferimento è 450mV quindi un valor medio al di sopra di questo è indice che la sonda tende a leggere una carburazione eccessivamente ricca ovvero con eccesso di benzina rispetto allo stechiometrico.

Comandi del pannello:

- 1 LETTURA RPM
permette rilevare il numero di giri del motore collegando l'apposita interfaccia. Tramite il selettore è possibile selezionare la tipologia di ruota fonica.
- 2 PARAMETRI ACQUISIZIONE
Danno informazioni sull'acquisizione in corso. In particolare visualizza il valore in volt letto sulla sonda, il tempo trascorso dall'inizio della prova, il numero di passaggi in zona magra e zona ricca, le transizioni da effettuare per l'esecuzione della prova.
- 3 INFORMAZIONI
restituisce informazioni necessarie all'esecuzione della prova quale le impostazioni di setup o quali problemi sono incorsi durante la prova.
- 4 RAP STECHIO
Fornisce lo stato della sonda lambda in funzione del rapporto stechiometrico aria/benzina
- 5 TASTI START/STOP
I comandi servono rispettivamente a far partire e fermare una acquisizione.
- 6 STATO SONDA
Al termine del test vengono riportati i risultati dei tre parametri principali per la valutazione dello stato della sonda, ovvero: frequenza, deriva e offset.
- 7 GRAFICO
Restituisce l'andamento della sonda lambda in funzione di un grafico. Su questo sono riportati anche i valori di soglia relativi allo stato magro o grasso della miscela aria-benzina.
- 8 SEGNALAZIONI STATO ACQUISIZIONE
Rappresentano una serie di indicazioni (in verde) e di allarmi (in rosso) relativamente allo stato della prova
- 9 GIUDIZIO
Dà, a partire dalla valutazione dei tre parametri su accennati, una valutazione sintetica dello stato della sonda. Tale risultato è mostrato anche da un indice.
- 10 TASTO DI EXIT
permette di uscire dall'applicazione e tornare al menu principale.

Esecuzione della prova.

Nel riquadro informazioni leggiamo che bisogna collegare la sonda lambda al canale 0 dell'interfaccia e una volta avviato il motore portare il regime ad almeno 1500 giri/min poi premere START. Prima di cominciare la prova il software esegue una fase di "sincronizzazione" in cui viene controllata la presenza del segnale e delle oscillazioni. Se questa fase non viene conclusa in software non comincia la prova e restituisce un errore di mancata sincronizzazione.

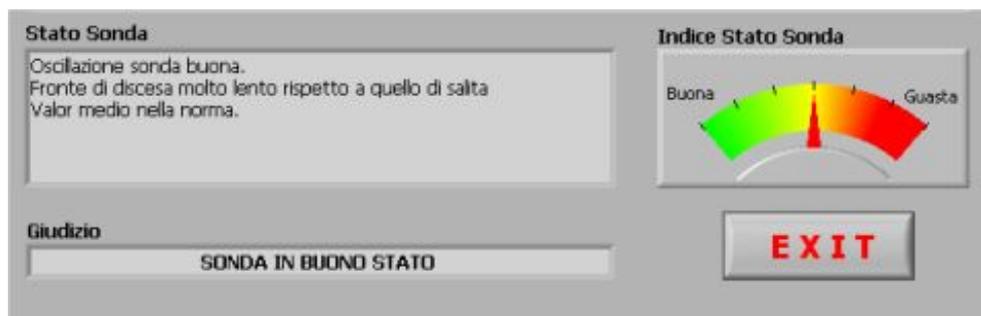
Una volta passata la fase di sincronizzazione comincia il test vero e proprio. Il test ha termine quando viene raggiunto il numero di transizioni (pari) riportate nel riquadro

“num transizioni richieste”

Risultati della prova.

Dalla valutazione contemporanea di questi tre parametri è possibile trarre le considerazioni sullo stato della sonda.

Queste informazioni o giudizi vengono forniti direttamente dal programma in base ai valori assunti dai parametri su citati. In particolare notiamo in basso a destra (vedi riquadro sotto) tre aree.



Stato sonda: restituisce in dettaglio i giudizi sui singoli parametri (frequenza, deriva e offset).

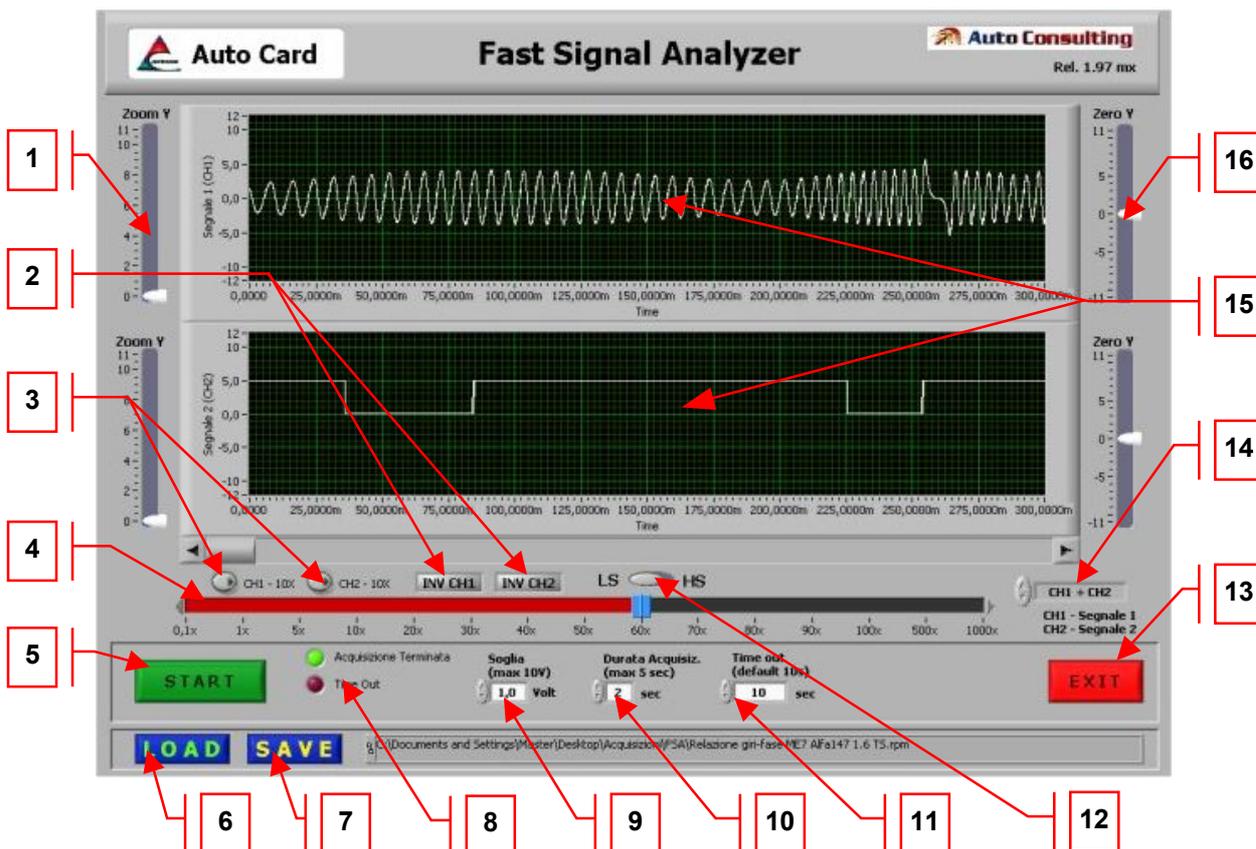
Indice stato sonda e giudizio: le informazioni visualizzate in stato sonda concorrono a dare un giudizio globale che viene rappresentato in forma di grafico e di giudizio sintetico.

NOTA:

per una analisi accurata e buona regola eseguire la prova su un motore a temperatura ed eseguire due volte il test a 1500 e 2000 giri/min.

3.62 Fast Signal Analyzer.

Questo è il secondo dei nostri esclusivi tools e permette l'analisi visiva di segnali veloci quale il segnale in uscita dal sensore di giri o comunque tutti quei segnali che normalmente richiedono l'uso dell'oscilloscopio



Possiamo quindi acquisire e visualizzare un segnale con la stessa risoluzione di un oscilloscopio ma con una durata molto più alta.

Questa funzione risulta particolarmente utile nel caso di autoveicoli che non riescono ad avviarsi pur presentando al multimetro un segnale non nullo. Spesso i problemi possono essere legati ad irregolarità della ruota fonica su cui si affaccia il sensore o a problemi legati al tra ferro sensore-ruota.

Descrizione dei comandi.

Avviato il modulo ci si trova di fronte ad una schermata simile a quella su in figura. Diamo quindi una breve descrizione dei comandi presenti sull'interfaccia prima di passare alla descrizione della descrizione della prova.

1. *Cursore Zoom Y*: permette di effettuare un zoom sull'asse delle Y. Agendo sul cursore è possibile quindi ingrandire il segnale in modo da apprezzarne i dettagli. Nel caso di doppio grafico l'azione dello zoom è solo sul grafico sulla sua destra.

2. *Selettori INV CH*: permettono di invertire, rispetto all'originale, il segnale visualizzato a video. Nel caso venga premuto selezionato prima dell'acquisizione il segnale verrà acquisito invertito rispetto a quello effettivamente presente in ingresso.
3. *Selettori 10x*: da selezionare nel caso in cui si abiliti si uno o entrambi i canali il partitore
4. *Fattore di scala asse X*: permette di definire la grandezza della finestra temporale della visualizzazione. Possiamo così passare da una finestra di 5ms (1X) ad una di 5s (100X).
5. *START*: la pressione di questo tasto dà il via esecuzione dell'acquisizione.
6. *LOAD*: permette di caricare da disco le acquisizioni precedentemente eseguite e salvate. L'estensione dei file è *.rpm
7. *SAVE*: permette di salvare su disco l'ultima acquisizione effettuata.
8. *Led di stato*: danno lo stato dell'acquisizione. Se l'acquisizione è andata a buon fine il led "acquisizione terminata" sarà illuminato. In caso di errore dovuto al non completamento della prova poiché si è superato il tempo limite per l'esecuzione si illuminerà il led "time out".
9. *Soglia*: permette di definire una soglia al di sopra della quale il tool identifica la presenza del segnale e fa partire l'acquisizione
10. *Durata Acquisizione*: permette di impostare la durata dell'acquisizione. Le scelta può andare da 1 sec a 5 sec.
11. *Time Out*: permette di impostare il tempo massimo entro il quale deve essere rilevato un segnale uguale o superiore al valore di soglia. Se tale tempo viene superato comparirà il messaggio di errore di timeout
12. *Selettore LS/HS*: permette di impostare la frequenza di campionamento. LS corrisponde ad un frequenza di campionamento di 30kHz mentre HS corrisponde a 40kHz.
13. *Tasto EXIT*: permette di uscire dal programma e tornare al menu principale
14. *Selettore CH0/CH0+CH1*: permette di selezionare che tipo di acquisizione si vuole effettuare. Con CH0 acquisiamo solo dal canale 0 mentre nel caso si selezioni CH0+CH1 l'acquisizione avverrà su due canali ovvero su CH0 e CH1.
15. *Grafici*: riportano l'andamento nel tempo del segnale o dei segnali acquisiti
16. *Cursore Zero Y*: permette di spostare verticalmente il segnale in modo da portarsi, in caso di forte ingrandimento, sul punto di interesse. Nel caso di doppio grafico l'azione dello spostamento dello zero è solo sul grafico sulla sua destra

Esecuzione della prova.

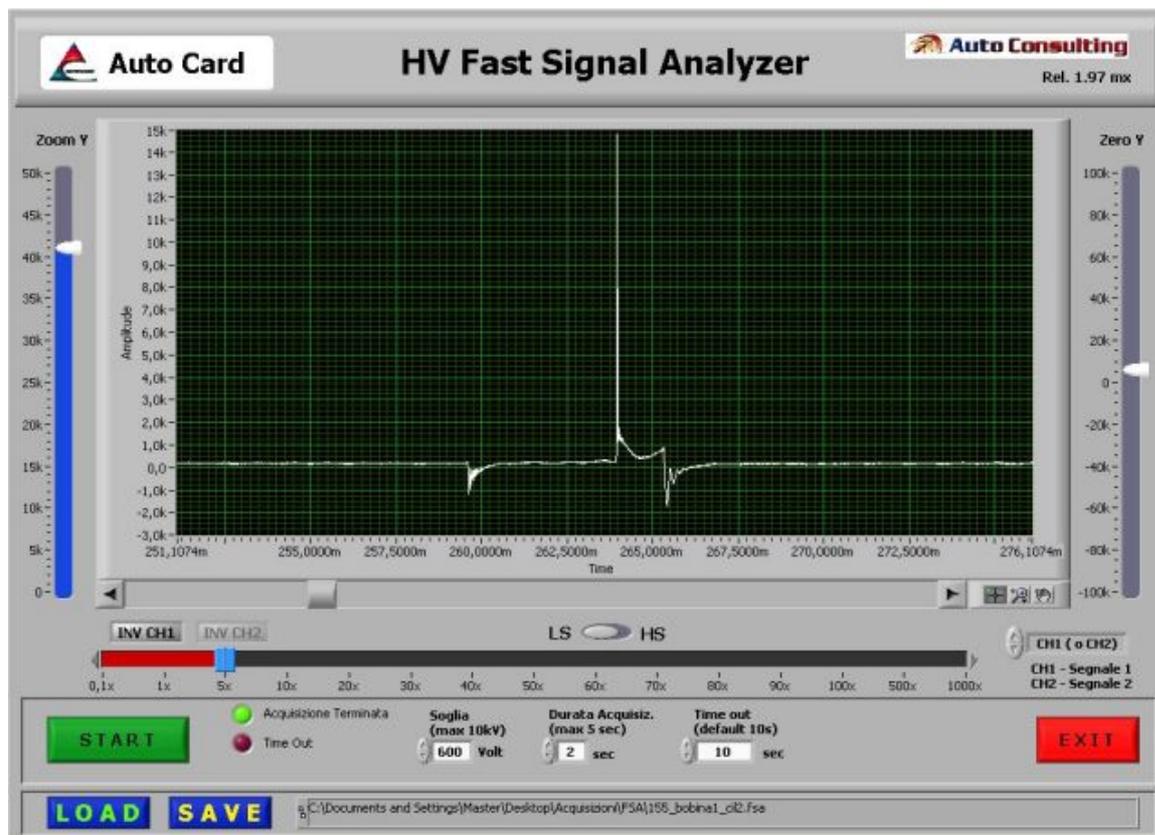
Definita una soglia (ovvero la tensione minima affinché il software riconosca la presenza del segnale) è possibile settare il tempo di acquisizione (fino ad un massimo di 5 secondi) ovvero l'intervallo di tempo su cui effettuare l'osservazione. Il time out definisce in tempo massimo entro il quale deve essere rilevata la presenza o meno del segnale. Il segnale minimo è definito dalla soglia.

Una volta terminata l'acquisizione è possibile una analisi dettagliata agendo sugli opportuni cursori che diverranno attivi al termine dell'acquisizione.

Se si desidera è possibile anche salvare l'ultima acquisizione utilizzando il tasto "save". L'acquisizione verrà salvata come *nomefile.fsa*.

3.63 HV-Fast Signal Analyzer.

Questo modulo è da utilizzarsi con pinze capacitiva e permette di effettuare una acquisizione di tipo oscilloscopio ma per un tempo relativamente lungo sui segnali di accensione.



3.7 ANALISI DATI.

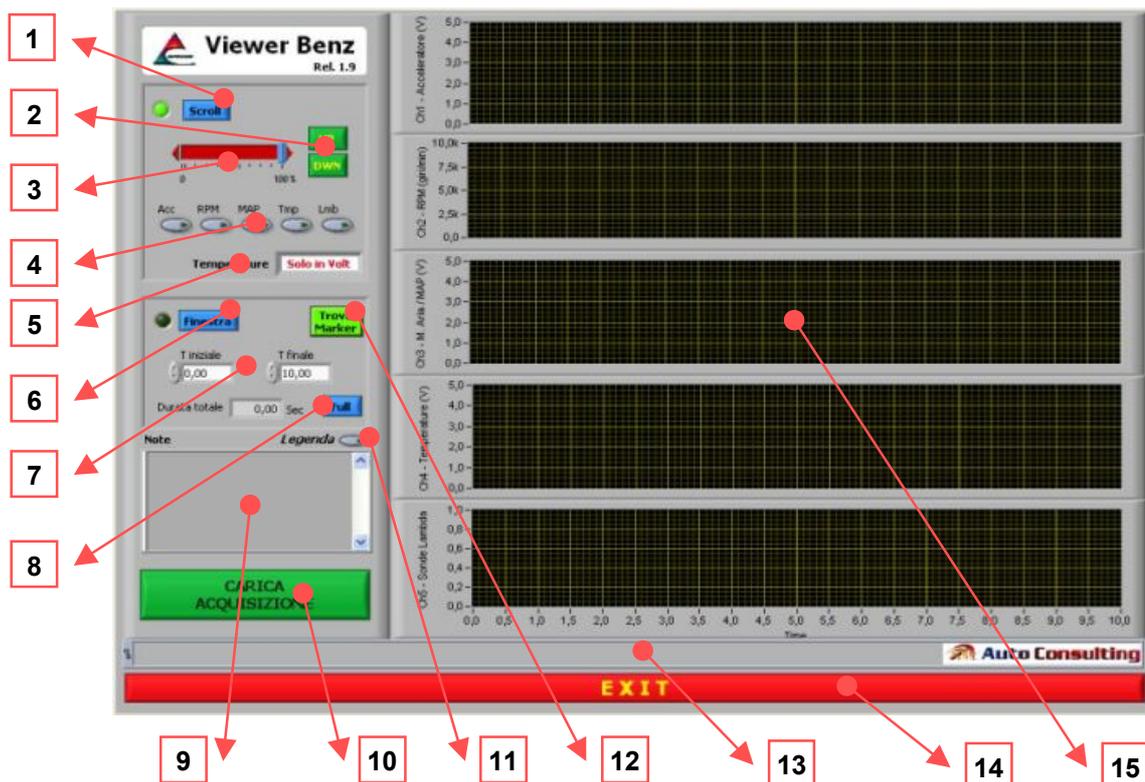
Selezionando questa voce si accede all'ultimo dei menu relativi all'acquisizione



In particolare come si nota dalle voci presenti si chiamano quei moduli che permettono la visualizzazione delle acquisizioni a bassa velocità effettuate dal menù "acquisizione dati".

3.71 Visualizza acquisizioni Benzina/Diesel/Custom.

La funzione di data-logger permette di consultare in qualsiasi momento le diagnosi effettuate e salvate in precedenza su disco, ottenendo in cinque grafici, una panoramica del funzionamento dei sensori diagnosticati:



Una volta avviato il programma è sufficiente cliccare su “carica acquisizione” (10) per accedere all’elenco delle acquisizioni salvate su disco. Ricordiamo che le acquisizioni benzina hanno estensione *.bnz mentre quelle diesel hanno estensione *.dsl. Ovviamente il visualizzatore permetterà di acquisire solo quelle relative al suo gruppo ovvero quelle con estensione bnz se si è caricato il visualizzatore benzina e dsl per il diesel.

La figura in alto riporta quella che è la schermata del modulo di visualizzazione ed elenca le funzioni base di questo modulo:

- 1 TASTO MODALITA' SCROLL
permette di entrare nella modalità scroll modalità con cui si gestiscono le funzioni 2, 3 e 4.
- 2 TASTI DI SCORRIMENTO ACQUISIZIONE
consentono di spostarsi all'interno del grafico con un passo predefinito. La dimensione della finestra è regolata dai campi T_iniziale e T_finale (vedi punto 7).
- 3 CURSORE DI SPOSTAMENTO RAPIDO
dà una rappresentazione viva della durata dell’acquisizione. L’intera barra indica il

- 100% dell'acquisizione. Essa permette di spostarsi velocemente in un punto dell'acquisizione ed il numero di passi è funzione dell'ampiezza della finestra di visualizzazione impostata tramite T_iniziale e T_finale.
- 4 TASTI DI SELEZIONE CANALI
permettono una scelta selettiva dei grafici da visualizzare in modo tale da poter confrontare direttamente solo i grafici di interesse.
 - 5 VISUALIZZATORE TEMPERATURE
Se nell'acquisizione le temperature (acqua e aria) sono salvate in °C compare nell'apposito riquadro un selettore che permette di scegliere se rappresentare le temperature in Volt o in °C. In caso contrario compare una dicitura che ci avverte che l'acquisizione è solo in volt
 - 6 TASTO MODALITA' FINESTRA
attiva la modalità finestra. Permette di impostare l'ampiezza della visualizzazione o di andare direttamente nella regione temporale di interesse.
 - 7 RIQUADRI DI SELEZIONE DURATA FINESTRA
consentono di immettere i valori che definiscono la zona temporale di interesse ovvero T_iniziale e T_finale; ad esempio: se si imposta come T iniziale 0.00 , e come T finale 1.50 , divideremo l'acquisizione in blocchi di 1.5 secondi che andremo a far scorrere con i pulsanti UP e DOWN (solo in modalità SCROLL); Se si desidera cambiare la durata dei blocchi, basta selezionare nuovamente il tasto FINESTRA, digitare nei riquadri correlati la durata in secondi desiderata e tornare su SCROLL , in questo modo, si otterrà uno scorrimento dell'acquisizione proporzionale alla finestra impostata.
 - 8 TASTO FULL
permette, in modalità FINESTRA, di ottenere rapidamente una visualizzazione completa dell'intera acquisizione impostando T_iniziale a 0 T_finale pari alla durata dell'acquisizione (questo può essere utile se si desidera una visione d'insieme dell'acquisizione o per cercare in modo rapido zone d'interesse o anomalie).
 - 9 NOTE
Sono riportati eventuali commenti salvati con l'acquisizione
 - 10 PULSANTE DI CARICAMENTO ACQUISIZIONE
consente di caricare una nuova acquisizione sul data logger.
 - 11 LEGENDA SEGNALI.
Permette la visualizzazione della legenda dei colori assegnati alle forme d'onda visualizzate.
 - 12 TASTO MARKER (mod Finestra)
Permette di portarsi rapidamente sul primo marker (rappresentato con un rettangolino verde) disponibile o sui successivi impostando la visualizzazione in modo tale che il marker compaia al centro della visualizzazione.
 - 13 NOME FILE
Riporta il nome con il suo percorso completo del file che si sta visualizzando
 - 14 TASTO DI EXIT
permette di uscire dall'applicazione e tornare al menu principale.
 - 15 GRAFICO SEGNALI
è il riquadro in cui vengono rappresentati i segnali. Segnali con stesse caratteristiche quali ad esempio le temperature sono riportati su uno stesso grafico.
NOTA: la scala temporale è la stessa per tutti; questo per garantire la contemporaneità di ciò che si visualizza.

3.8 AUTODIAGNOSI

Selezionando questa voce si accede all'ultimo dei menu relativi all'acquisizione



il menù in questione è quello relativo al modulo di diagnosi/analisi che sfrutta la comunicazione via EOBD.

I protocolli EOBD supportati sono : ISO9141-2, ISO14230-4, SAE J1850, ISO 15765 (CAN).

Le scelte possibili sono DIAGNOSI EOBD, che gestisce la diagnosi obd (errori, lettura parametri, etc.) e PERFORMANCE VIA EOBD, che permette sempre tramite la diagnosi eobd di ottenere una stima delle performance (accelerazione, potenza e coppia) dell'autovettura.

NOTA:

Per utilizzare questo modulo è necessario dotarsi dell'apposita interfaccia EOBD. Se ne siete sprovvisti contattate la nostra azienda per informazioni sull'acquisto.

3.81 Diagnosi EOBD

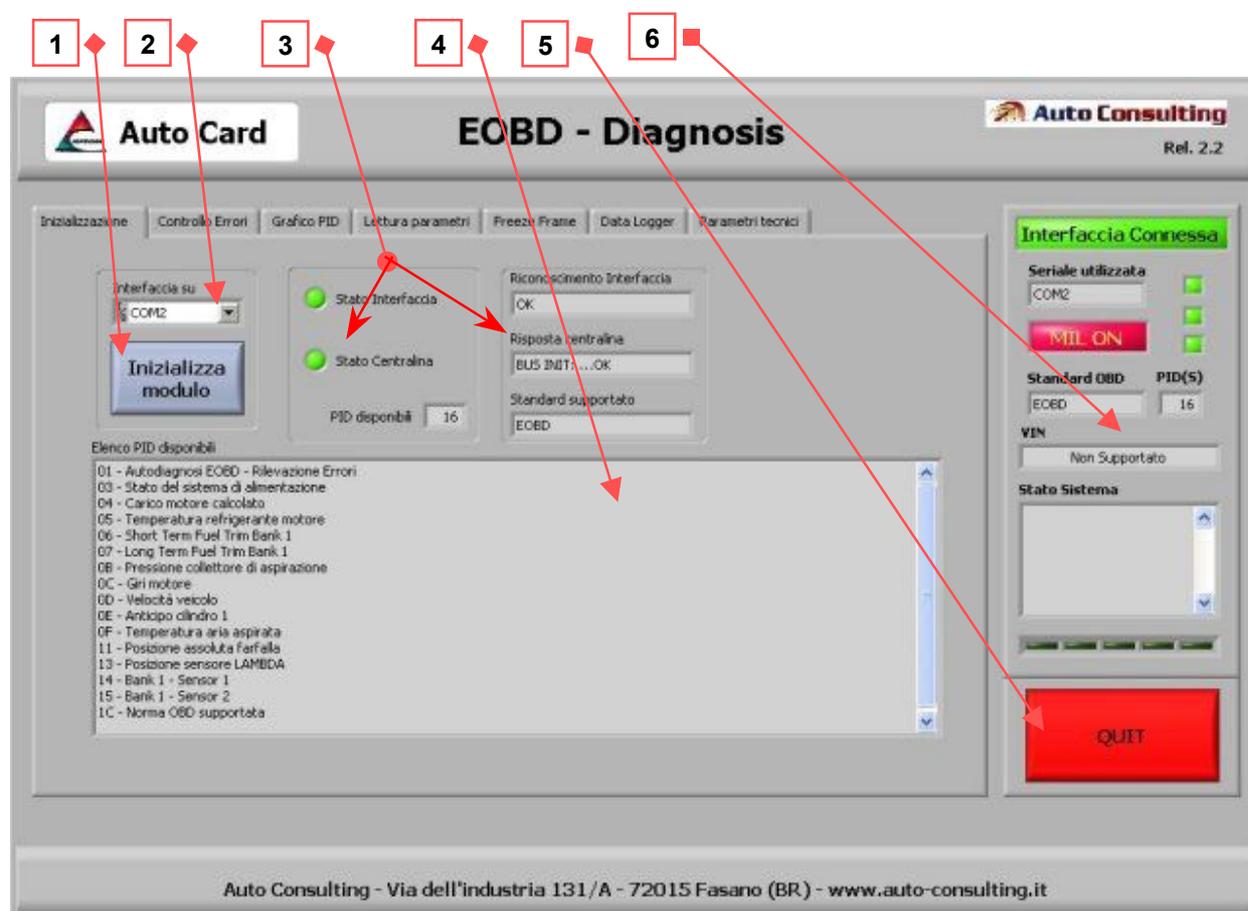
Questo è il primo dei due moduli inerenti la comunicazione via EOBD. In particolare questo modulo gestisce quello che è l'utilizzo classico di questa comunicazione ovvero la diagnosi.

Le funzioni a cui è possibile accedere sono le seguenti:

- PID (parametri autovettura) disponibili in modalità EOBD
- *Visualizzazione e cancellazione degli errori*
- *Visualizzazione in formato numerico e grafico dei parametri (PID)*
- *Visualizzazione dei freeze frame*
- *Visualizzazione del VIN (Vehicle Identification Number)*

3.81.1 Inizializzazione

E' il punto di partenza per la comunicazione.
L'interfaccia si presenta come mostrato sotto.



Descrizione dei comandi

Auto Consulting S.a.s. di Cofano A. & C.

Via dell'Industria, 131/A - 72015 Fasano (BR) - Partita IVA 01939040745 - Tel./Fax. 080.4420642

<http://www.auto-consulting.it> e-mail: info@auto-consulting.it

- 1 TASTO INIZIALIZZA MODULO
permette di inizializzare interfaccia e centralina ovvero di stabilire la comunicazione tra Pc e centralina, e quindi di entrare di fatto in diagnosi.
- 2 SELEZIONE DELLA PORTA SERIALE (COM)
L'interfaccia EOBD comunica col il pc tramite una porta seriale (com) è necessario quindi indicare al programma su qual com del PC l'interfaccia è collegata.
- 3 INFORMAZIONI SULLO STATO DELLA COMUNICAZIONE
Nei riquadri sono riportate informazioni sullo stato della comunicazione in corso ovvero: stato dell'interfaccia (presente o no), stato della comunicazione della centralina (se la comunicazione è in essere o no), numero di PID che è possibile interrogare, standard EOBD supportato.
- 4 ELENCO DEI PID DISPONIBILI
In questo riquadro vengono mostrati i PID disponibili con il loro relativo nome.
- 5 TASTO STOP
Nei riquadri sono riportate informazioni sullo stato della comunicazione in corso ovvero: stato dell'interfaccia (presente o no), stato della comunicazione della centralina (se la comunicazione è in essere o no), numero di PID che è possibile interrogare, standard EOBD supportato.
- 6 INFORMAZIONI GENERALI
In questo riquadro viene riportata una replica delle principali informazioni riguardanti la diagnosi in modo da averle sempre sott'occhio. In particolare vengono riportate le informazioni riguardanti il riconoscimento dell'interfaccia da parte del PC, la COM a cui l'interfaccia è connessa, lo standard EOBD supportato dall'auto sotto test, il numero PID che è possibile analizzare, Il VIN ovvero il Vehicle Identification Number (se tale informazione è disponibile dall'auto) che è sempre a vista, lo stato della diagnosi.

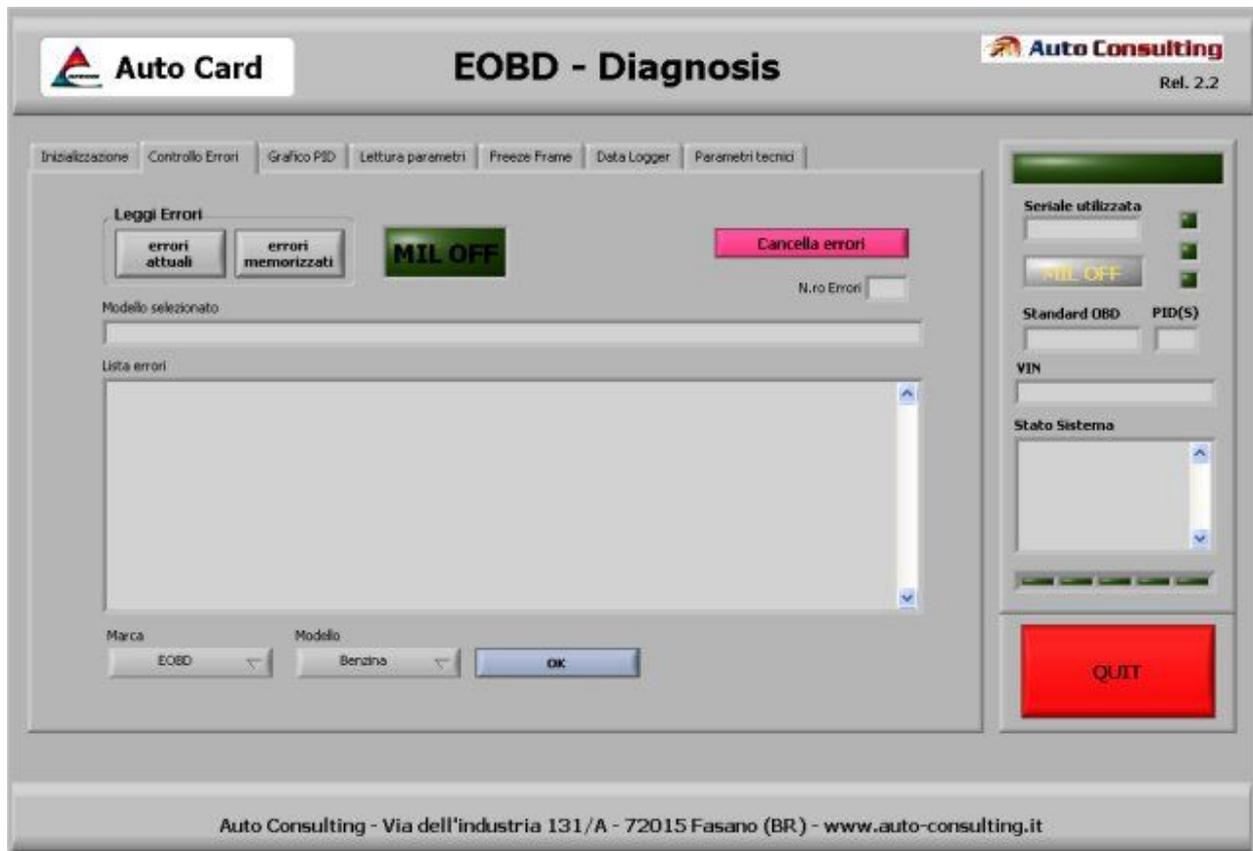
Le uniche informazioni richieste sono la porta (com) su cui l'interfaccia eobd è connessa. Fatto questo è sufficiente premere start. La porta è corretta è l'interfaccia è pronta si accende l'indicazione di Interfaccia Connessa. A questo punto non resta altro che verificare se la ECU è compatibile con i protocolli supportati. Se sì, si illuminerà il led relativo allo stato centralina e la risposta centralina sarà ok, verrà mostrato se compatibile eobd e se la comunicazione è supportata verrà visualizzato l'elenco dei PID disponibili ovvero visualizzabili con la loro descrizione (vedi 4)

Se non si è sicuri della porta a cui è connessa l'interfaccia cambiare la porta tramite il selettore (2) e ripetere i passi su indicati.

Se tutto è a posto si può procedere con le altre funzioni (lettura/cancellazione errori, visualizza/grafica Pid, etc).

3.81.2 Controllo Errori

Da questa voce si accede al menu per la gestione degli errori. Tali voce può essere utilizzata solo su autovetture EOBD compatibili. Negli altri casi in caso di interrogazione non verrà fornita alcuna informazione.



L'interfaccia si presenta come in figura. Le voci di questo menù sono:

tasto Errori Attuali

permette la lettura di eventuali errori presenti in centralina e che sono in attesa di essere memorizzati. Questi errori con il loro significato sono mostrati nella finestra Lista Errori.

tasto Errori Memorizzati

permette la lettura di eventuali errori memorizzati (salvati) in centralina. Sono questi gli errori che se presenti accendono la spia MIL sul cruscotto dell'auto oltre che la spia e che sono in attesa di essere memorizzati. Questi errori con il loro significato sono mostrati nella finestra Lista Errori.

led MIL

Si illumina nel caso di in cui sono memorizzati errori in centralina.

Cancella Errori.

Selezionando su tale voce si procede alla cancellazione di tutti gli errori (attuali e memorizzati) presenti in centralina. Questa procedura provvede anche alla cancellazione dei Freeze Frame (se supportati dall'autovettura) che quindi non saranno più visualizzabili.

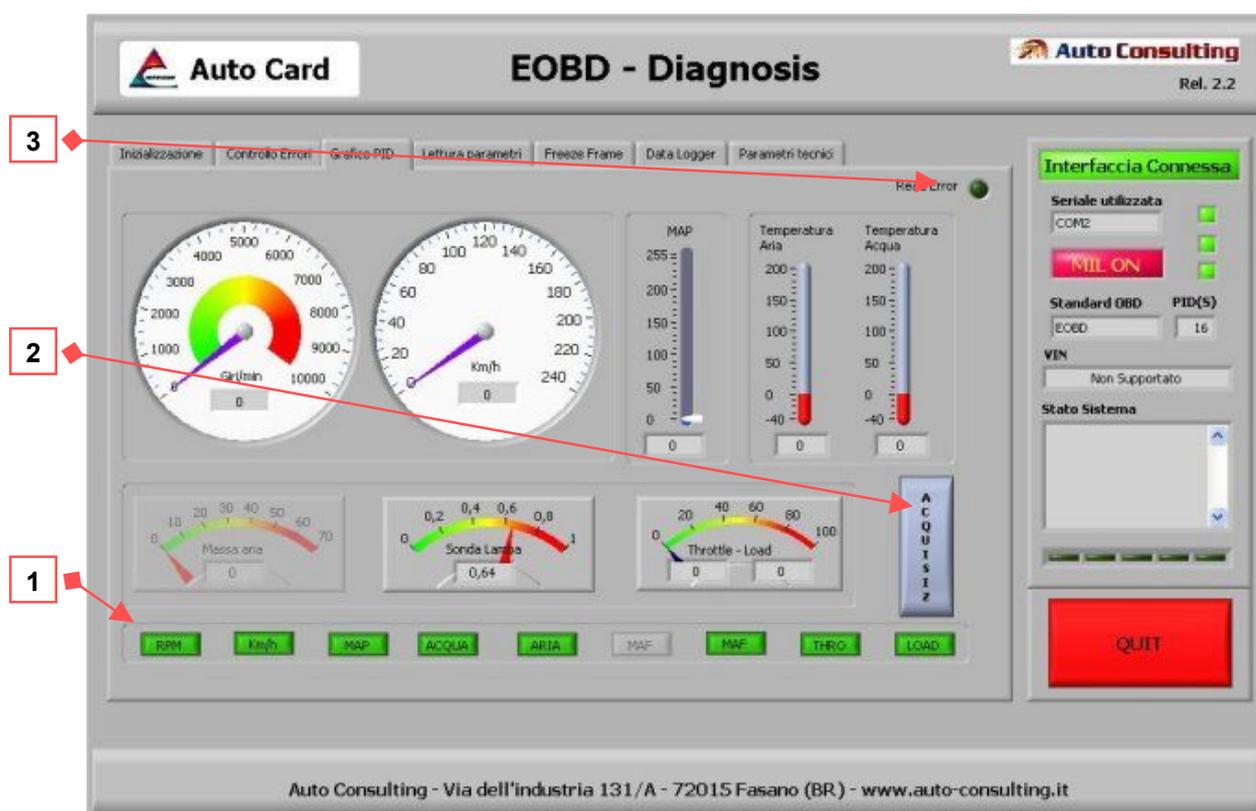
3.81.3 Grafico PID

Da questa voce si accede ad uno dei menù per la visualizzazione dei PID. In particolare questo menù fornisce una rappresentazione grafica di alcuni tra i principali PID come velocità, numero di giri (RPM), etc. Se tra i PID in elenco qualcuno non è supportato la voce relativa risulterà congelata impedendone di fatto l'attivazione. I PID che è possibile consultare sono numero di giri (RPM), velocità del veicolo (SPEED), MAF, temperatura motore (ACQUA), temperatura aria aspirata (ARIA), MAF, sonda lambda (OS2), apertura farfalla acceleratore (THROTTLE), carico motore (LOAD). Gli altri parametri è possibile consultarli accedendo alla voce "lettura parametri" che vedremo in seguito.

NOTA.

Maggiore è il numero di parametri attivati maggiore sarà l'attesa tra due letture successive di uno stesso parametro.

Accedendo a questa modalità notiamo subito una interfaccia che riproduce per grandi linee il cruscotto di una autovettura in modo da avere una visione famigliare dei principali parametri (PID).



Descrizione dei comandi

Auto Consulting S.a.s. di Cofano A. & C.

Via dell'Industria, 131/A – 72015 Fasano (BR) – Partita IVA 01939040745 – Tel./Fax. 080.4420642

<http://www.auto-consulting.it> e-mail: info@auto-consulting.it

1. PID SELEZIONABILI

Nel riquadro sono presenti i 9 PID che è possibile visualizzare. Qualora uno dei pid in elenco non fosse disponibile sulla autovettura sotto test il relativo tasto risulterà congelato (nell'immagine in alto ad esempio è congelato il tasto OS2 relativo alla sonda lambda in quanto l'auto sotto test è diesel)

1 COMANDO ACQUISISCI

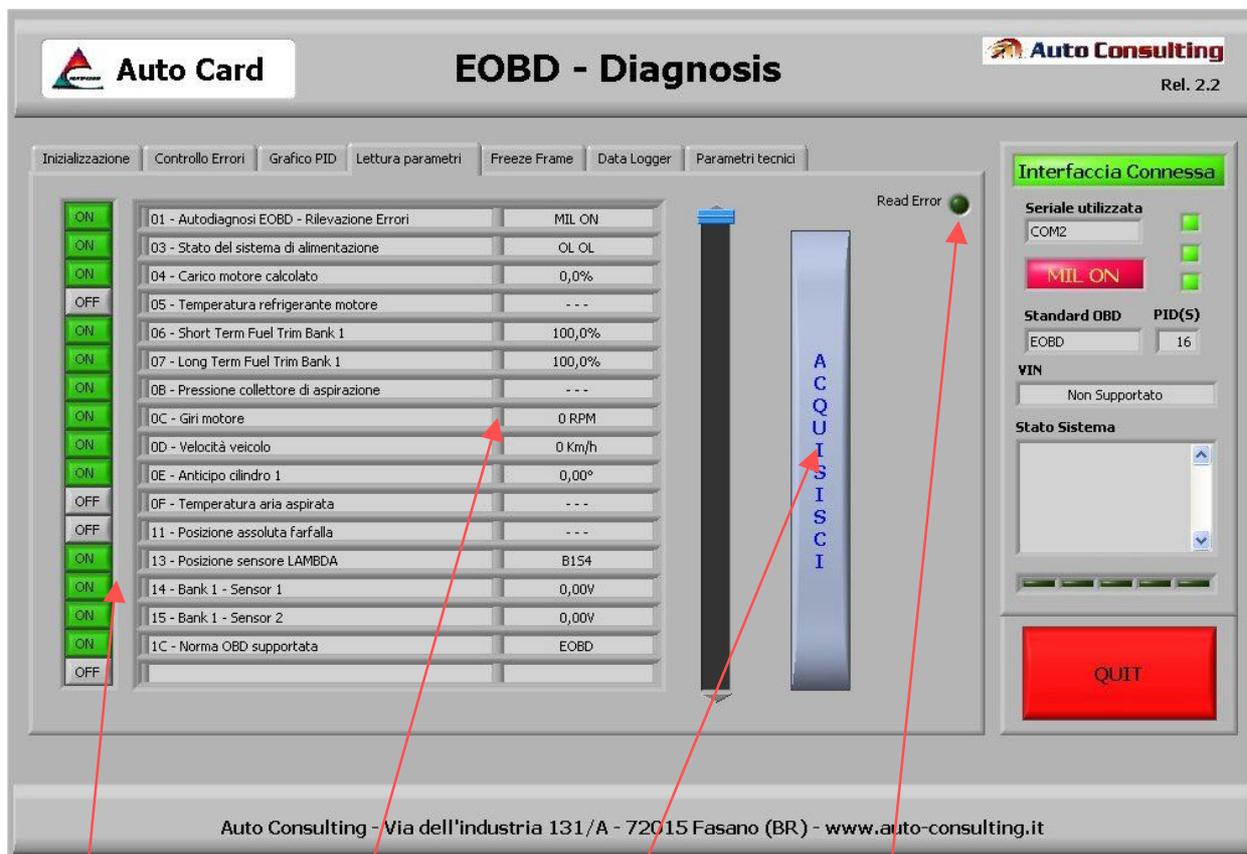
Consente di attivare o disabilitare la lettura dei parametri (PID) selezionati. I PID possono essere selezionati anche durante l'acquisizione.

2 Led READ ERROR

Si illumina qualora durante l'acquisizione si stato riscontrato un qualche errore di lettura avvisandoci così della non corretta lettura. Se la spia resta accesa per più tempo è conveniente ripetere l'inizializzazione.

3.81.4 Lettura Parametri (PID)

Da questa voce si accede al menu per la lettura di tutti i PID disponibili sull'autovettura sotto test. Osservando l'immagine che segue si nota che a differenza del modulo GRAFICO PID qui vengono riportati esclusivamente i PID effettivamente ad uno dei menù per la visualizzazione dei PID.



Auto Card **EOBD - Diagnosis** Rel. 2.2

Initializzazione Controllo Errori Grafico PID Lettura parametri Freeze Frame Data Logger Parametri tecnici

ON	01 - Autodiagnosi EOBD - Rilevazione Errori	MIL ON
ON	03 - Stato del sistema di alimentazione	OL OL
ON	04 - Carico motore calcolato	0,0%
OFF	05 - Temperatura refrigerante motore	---
ON	06 - Short Term Fuel Trim Bank 1	100,0%
ON	07 - Long Term Fuel Trim Bank 1	100,0%
ON	08 - Pressione collettore di aspirazione	---
ON	0C - Giri motore	0 RPM
ON	0D - Velocità veicolo	0 Km/h
ON	0E - Anticipo cilindro 1	0,00°
OFF	0F - Temperatura aria aspirata	---
OFF	11 - Posizione assoluta Farfalla	---
ON	13 - Posizione sensore LAMBDA	B154
ON	14 - Bank 1 - Sensor 1	0,00V
ON	15 - Bank 1 - Sensor 2	0,00V
ON	1C - Norma OBD supportata	EOBD
OFF		

Read Error

Interfaccia Connessa

Seriale utilizzata
COM2

MIL ON

Standard OBD PID(5)
EOBD 16

VIN
Non Supportato

Stato Sistema

QUIT

Auto Consulting - Via dell'industria 131/A - 72015 Fasano (BR) - www.auto-consulting.it

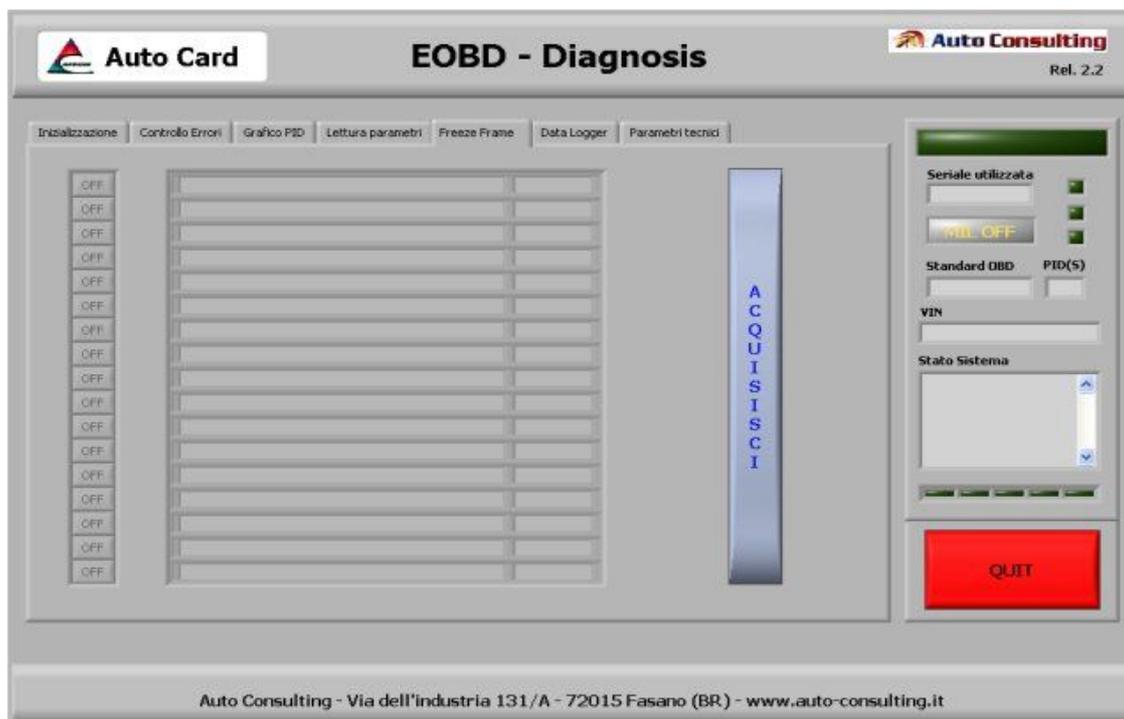
1 2 3 4

Descrizione dei comandi

- 1 **TASTI PER SELEZIONE DEI PID DI INTERESSE**
Consente di selezionare i parametri (PID) da visualizzare. Ricordiamo che maggiore è il numero di pid selezionati maggiore sarà l'attesa tra due letture consecutive.
- 2 **ELENCO PID DISPONIBILI**
Sono visualizzati tutti i PID disponibili con la loro descrizione. Quando un pid è selezionato verrà indicato nella seconda parte della tabella il suo valore attuale con la relativa unità misura. Nel caso il numero di PID disponibili supera il numero di quelli rappresentabili a video sarà possibile accedere agli altri utilizzando la barra di scorrimento presente sulla destra della tabella.
- 3 **COMANDO ACQUISISCI**
Consente di attivare o disabilitare la lettura dei parametri (PID) selezionati. I PID possono essere selezionati anche durante l'acquisizione.
- 4 **Led READ ERROR**
Si illumina qualora durante l'acquisizione si stato riscontrato un qualche errore di lettura avvisandoci così della non corretta lettura. Se la spia resta accesa per più tempo è conveniente ripetere l'inizializzazione.

3.81.5 Freeze Frame

Questa voce permette, nel caso in cui la centralina lo supporti, la visualizzazione dei freeze frame¹. Questi forniscono una istantanea dello stato di alcuni dei pid nell'istante in cui si è verificato l'errore che ha fatto accendere la spia MIL.



I comandi sono gli stessi utilizzati per la lettura dei PID si rimanda quindi a tale paragrafo per la descrizione dei comandi.

NOTA.

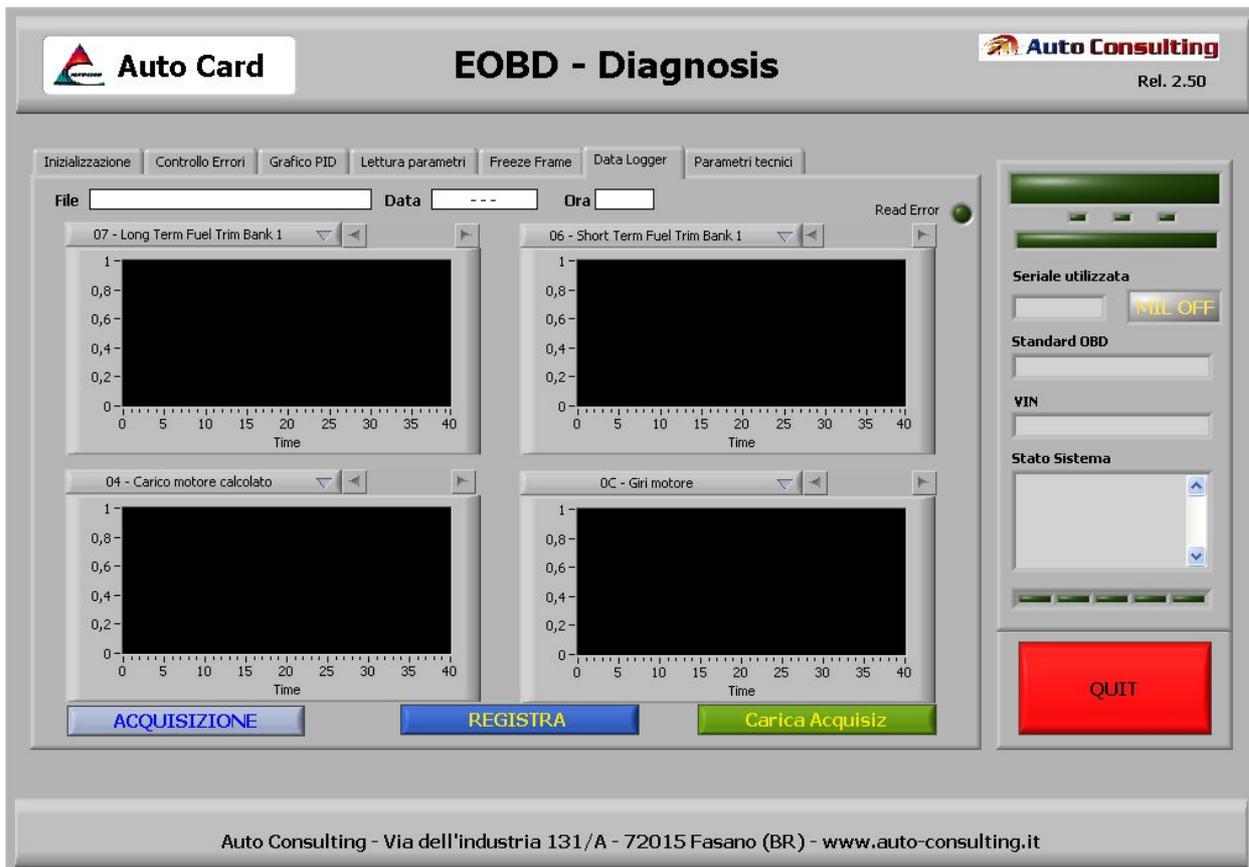
I Freeze Frame vanno consultati prima di cancellare gli errori. Una cancellazione degli errori porta ad una cancellazione anche dei valori dei PID nel freeze frame.

3.81.6 Data Logger

Da qui si accede alla voce prestazioni che mostra i grafici di 4 pid. La durata è 40 secondi per ogni grafico possiamo quindi vedere quella che è l'evoluzione dei pid d'interesse nel tempo.

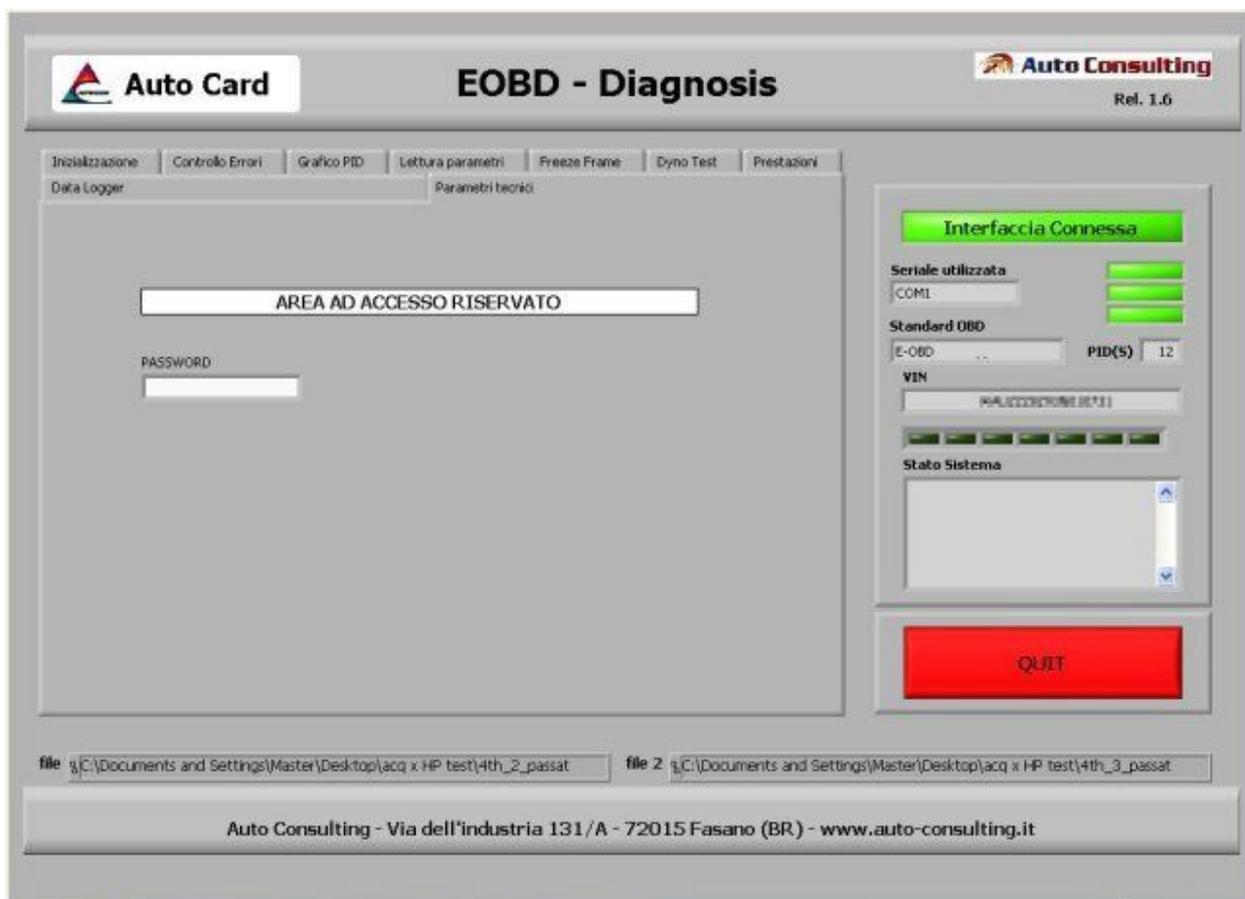
Tramite i menu a tendina presenti sopra i grafici è possibile selezionare il PID d'interesse. Se selezioniamo "---" allora il grafico resterà vuoto in quanto verranno letti solo alcuni dei PID migliorando la velocità di lettura. Per far partire la lettura bisogna selezionare il tasto ACQUISIZIONE che diventa di colore verde. Quando l'acquisizione è in corso non è più possibile modificare la scelta. Volendola modificare è necessario interrompere l'acquisizione.

¹ Quando la centralina memorizza un errore che fa accendere la spia MIL su alcuni sistemi viene memorizzato lo stato di alcuni PID (come velocità, numero di giri, temperature, etc) come in una istantanea (da cui il termine freeze ovvero gelare) che è possibile quindi consultare.



È anche possibile registrare l'acquisizione per poi rivederla in seguito. Per far partire la registrazione è necessario cliccare sul bottone "REGISTRA" anche ad acquisizione avviata. La durata della registrazione è limitata a 10 minuti. Per recuperare una precedente registrazione è sufficiente cliccare su "CARICA ACQUISIZIONE".

3.81.7 Parametri Tecnici



Questa voce è per uso interno. È protetta da password in quanto non è destinata all'utente finale.

3.82 PERFORMANCE VIA EOBD

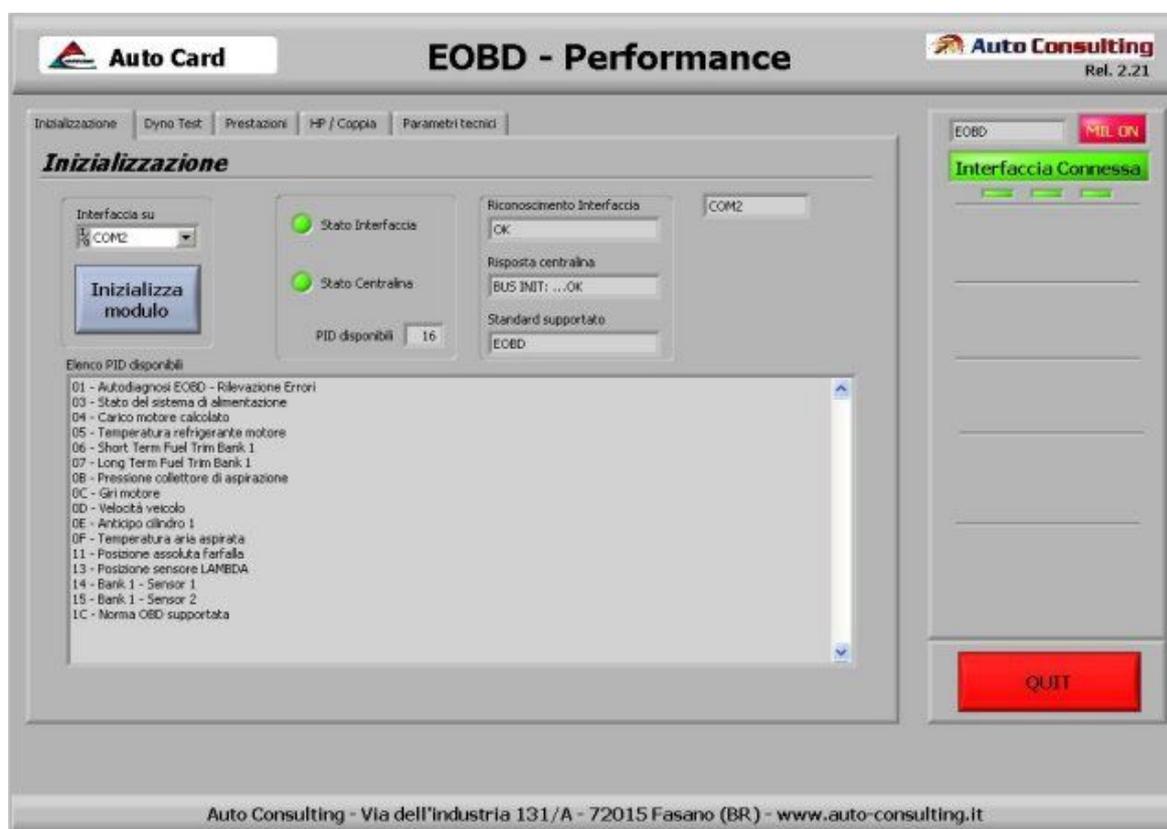
Questo è il secondo dei due moduli dedicati alla diagnosi eobd. Tale modulo si differenzia dal primo perché permette, sfruttando la comunicazione eobd, di effettuare una stima sulle prestazioni (performance) a partire dalla lettura della velocità e numero di giri del veicolo.

Le funzioni a cui è possibile accedere sono le seguenti:

- PID (parametri autovettura) disponibili in modalità EOBD
- *Dyno Test: test per valutare prestazioni autovettura*
- *Prestazioni: fornisce il grafico della (o delle) curva di accelerazione in funzione del numero di giri motore (RPM)*
- *HP/Coppia: fornisce un grafico delle curve di potenza e coppia dell'autovettura*

3.82.1 Inizializzazione

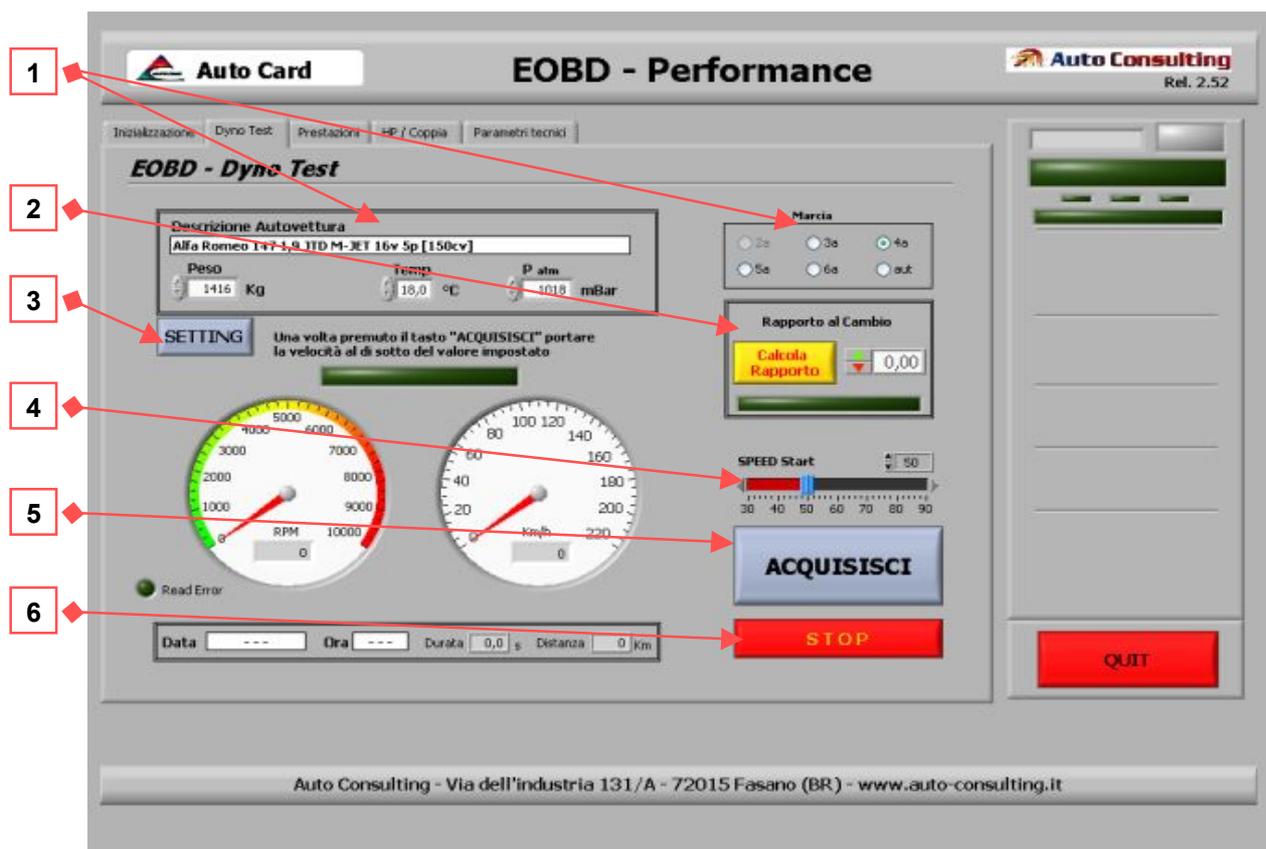
E' il punto di partenza per la comunicazione. Essendo tale fase identica alla fase di inizializzazione del modulo diagnosi eobd fare al paragrafo 3.81.1.



3.82.2 Dyno Test

Da questa voce si accede ad un sottomenu, il Dyno Test appunto, che permette di fornire una valutazione sulle prestazioni dell'auto.

Il pannello si presenta come da figura.



Descrizione dei comandi

1 DATI AUTOVETTURA

È possibile inserire i dati dell'auto (descrizione, peso, dati atmosferici) e la marcia di prova. Tali dati saranno salvati insieme all'ora e al rapporto al cambio insieme ai dati acquisiti di velocità e RPM necessari alla valutazione delle performance.

2 RAPPORTO AL CAMBIO

Per una data marcia consente di misurare il rapporto esistente tra il numero di giri motore (rpm) e la rotazione delle ruote (dalla velocità della vettura) consentendo di ricavare uno dall'altro.

3 SETTING

Permette di accedere all'area (vedi figura in basso) dove compilando i campi è possibile ottenere il peso stimato dell'autovettura in test

4 SPEED START

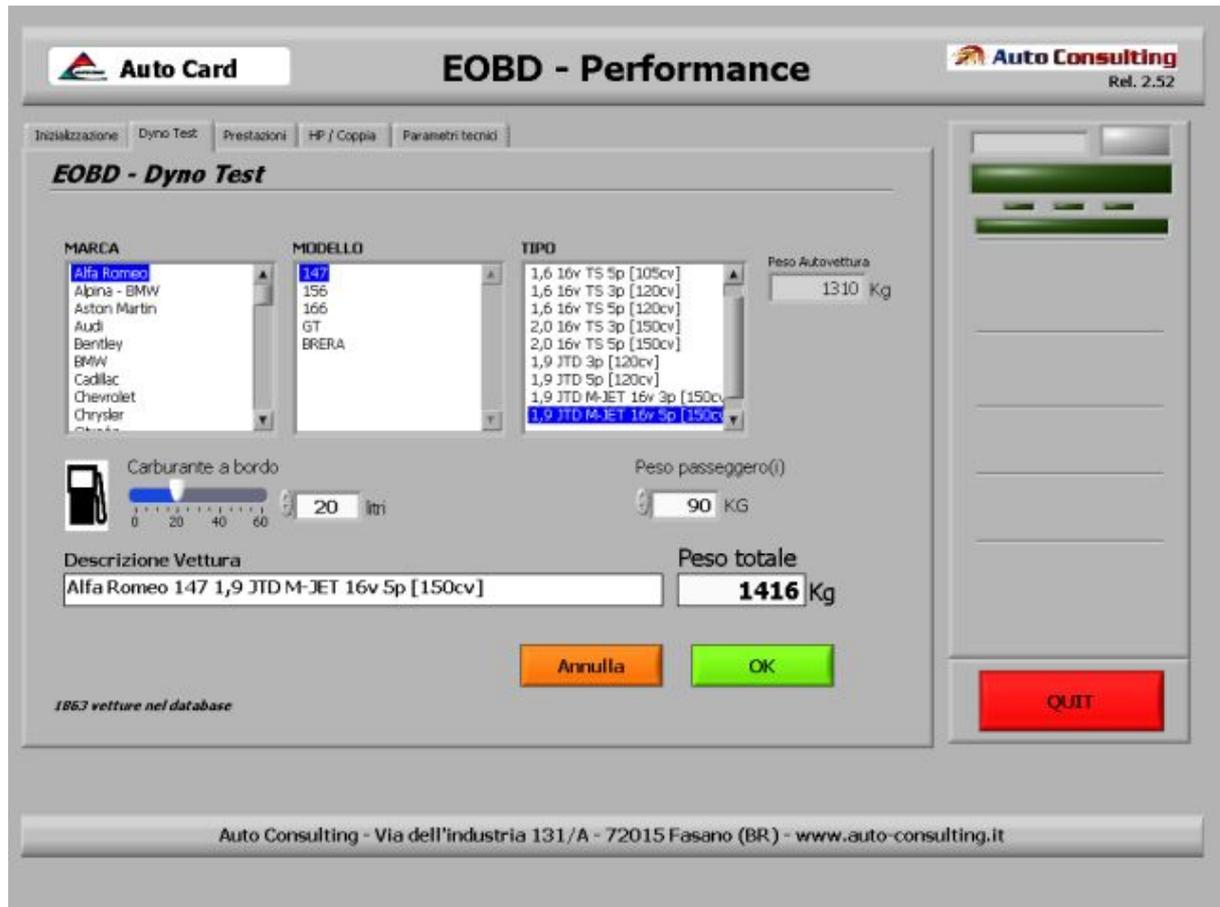
Velocità da cui parte l'acquisizione per la valutazione delle performance. Sono visualizzati tutti i PID disponibili con la loro descrizione.

5 TASTO ACQUISISCI

Dà il via all'acquisizione dati

6 TASTO STOP

Annulla l'acquisizione in corso.



Calcolo del rapporto al cambio.

Scegliere la marcia con cui eseguire la prova. Premere il tasto "rapporto al cambio" e mantenere una velocità quanto più costante possibile. Quando il rapporto sarà calcolato si accende l'indicazione Rapporto calcolato.

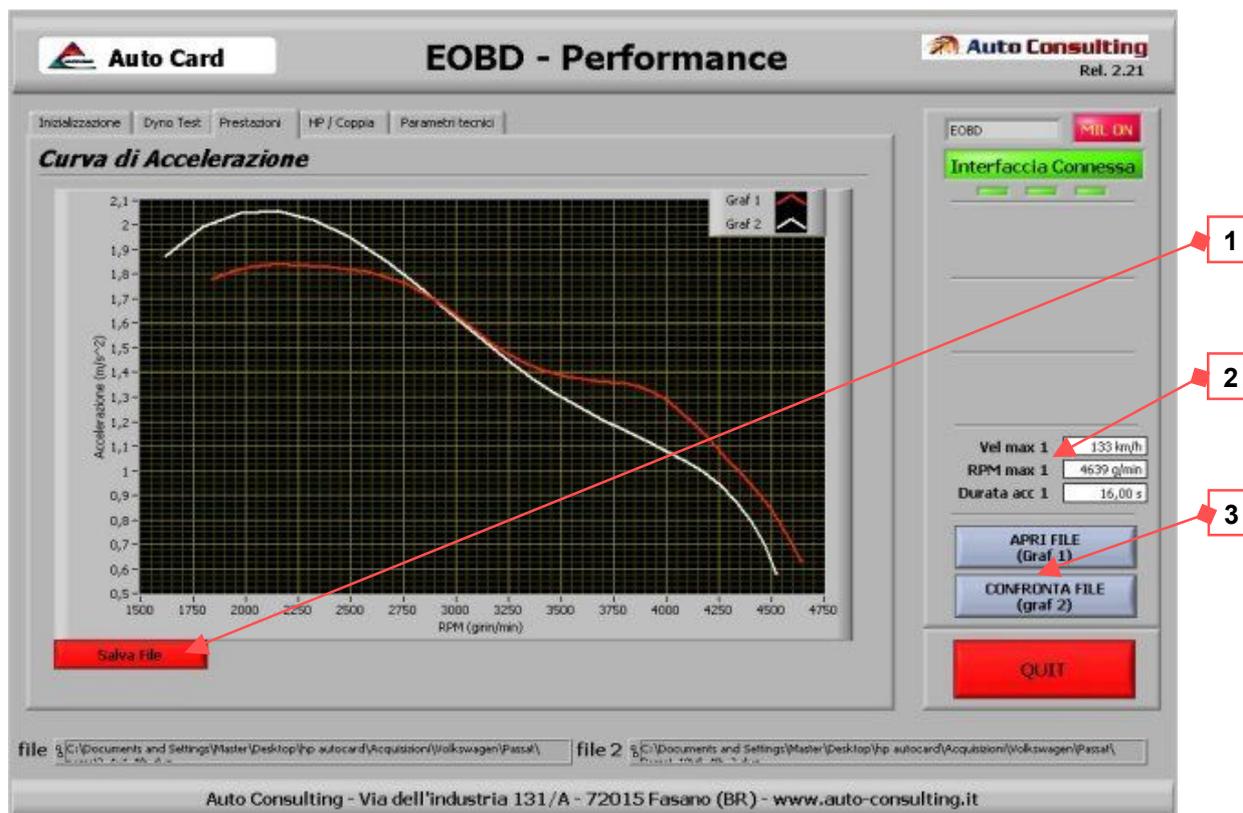
Esecuzione della prova.

Inserire i dati (descrizione, peso, dati atmosferici) relativi all'auto sotto test (tali dati saranno salvati insieme al file di acquisizione). Scegliere una marcia, consigliata la quarta o al più la terza, che dovrà essere mantenuta per tutta la durata della prova. Verificare che il rapporto al cambio sia quello corretto. In caso dubbio ripetere il calcolo. Si imposta una velocità di partenza. Premere ACQUISISCI (3). Per cominciare l'acquisizione portare la velocità al di sotto di quella di start e poi pigiare a fondo sul pedale dell'acceleratore senza cambiare marcia fino a portarsi ad un numero elevato di giri (o finché non interviene il limitatore).

Al termine dell'acquisizione il programma si sposterà in automatico sulla voce "prestazioni" che descriviamo a seguire e che restituirà il grafico richiesto permettendoci anche di salvare la prova in questione.

3.82.3 Prestazioni

Su questo grafico viene riportato il grafico dell'accelerazione impressa all'auto durante la prova in funzione del numero di giri.



Descrizione dei comandi

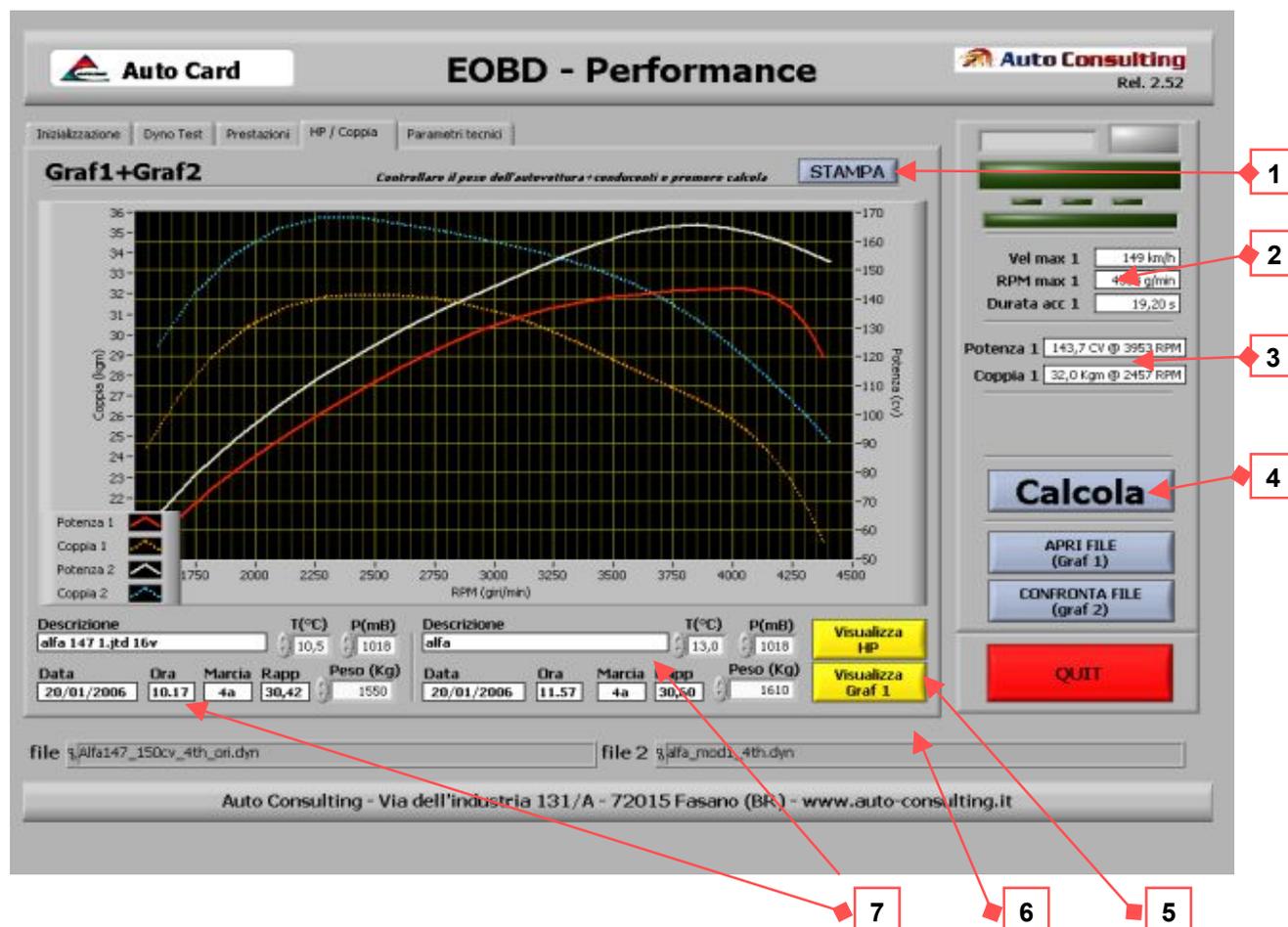
- 1 SALVA FILE
Permette di salvare l'ultima prova eseguita.
- 2 Dettagli Prova
Visualizza le principali caratteristiche dell'ultima prova effettuata o caricata da disco.
- 3 Tasti APRI FILE/CONFRONTA FILE
Consentono, rispettivamente, di caricare da disco un prova precedentemente salvata e di confrontare questa con una ulteriore prova (Confronta file).

3.82.4 HP/Coppia

Con tale modulo è possibile, a partire dalla conoscenza del peso totale del mezzo all'atto della prova (peso autovettura+carburante+passengeri) e delle condizioni atmosferiche (temperatura e pressione atmosferica) di ottenere una stima delle prestazioni, potenza (cv) e coppia (kgm), dell'autovettura.

L'esecuzione della prova richiederebbe un rettilineo perfettamente in piano per ottenere risultati corretti ma se ciò non fosse possibile è possibile utilizzare l'autovettura su uno

stesso percorso prima e dopo eventuali modifiche per valutare l'incremento di prestazioni.



Descrizione dei comandi

- 1 **STAMPA**
Se abilitato, permette di ottenere la stampa della prova/e mostrate a video.
- 2 **RICAPITOLAZIONE PROVA**
Fornisce una ricapitolazione dei valori max ottenuti dall'acquisizione, quali velocità massima (Vmax), massimo numero di giri (RPMmax) e della durata della prova.
- 3 **POTENZA E COPPIA MAX**
Visualizza i valori di potenza e coppia max. I valori fanno riferimento al grafico visualizzato. Nel caso che siano visualizzati entrambi i grafico il valori sono riferiti al Graf1.
- 4 **TASTO CALCOLA**
Esegue la stima e quindi la relativa rappresentazione grafica della potenza e della coppia delle acquisizioni in memoria. Tale calcolo richiede la conoscenza del peso del sistema (auto+passengeri), della temperatura esterna (Tc) e della pressione atmosferica del luogo (1018 mBar a livello del mare).
Nota: un peso errato fornisce valori errati.

- 5 TASTO SCELTA VISUALIZZAZIONE GRAFICO
Permette di selezionare quale grafico visualizzare sul grafico. La pressione del tasto permette passare tra le possibili visualizzazioni solo Graf1, solo Graf2 e Graf1+Graf2.
- 6 TASTO VISUALIZZA HP/COPPIA
Permette di selezionare quale grandezza tra Potenza e Coppia visualizzare. La pressione del tasto permette di passare tra le possibili combinazioni di visualizzazione Potenza+Coppia, solo Potenza e solo Coppia.
- 7 DATI AUTOVETTURE SOTTO TEST
Fornisce una ricapitolazione dei dati forniti all'atto della prova di accelerazione. Dalla pressione del tasto Calcola (3) è possibile ottenere le curve di accelerazione e coppia. Se i dati di peso, temperatura o pressione atmosferica sono errati è possibile ricalcolarli. I nuovi dati non sono memorizzati.

APPENDICE – A: Uso dell'oscilloscopio.

Questa appendice è di carattere totalmente generale ed i concetti in essa introdotti possono non essere sempre riferibili al settore automotive.

COME USARE L'OSCILLOSCOPIO

INTRODUZIONE

L'Oscilloscopio e' lo strumento più noto e importante nell'uso quotidiano all'interno di un laboratorio. Esso ha ottenuto un così notevole successo nel passato poiché permette di visualizzare **come sono fatte realmente le forme d'onda**. Praticamente e' un dispositivo che visualizza una qualunque funzione tra due variabili, purché riconducibili a tensioni elettriche.

Nell'uso più comune l'Oscilloscopio effettua la presentazione sullo schermo dell'andamento nel tempo (asse X orizzontale) di una tensione elettrica (asse Y verticale).

A COSA SERVE

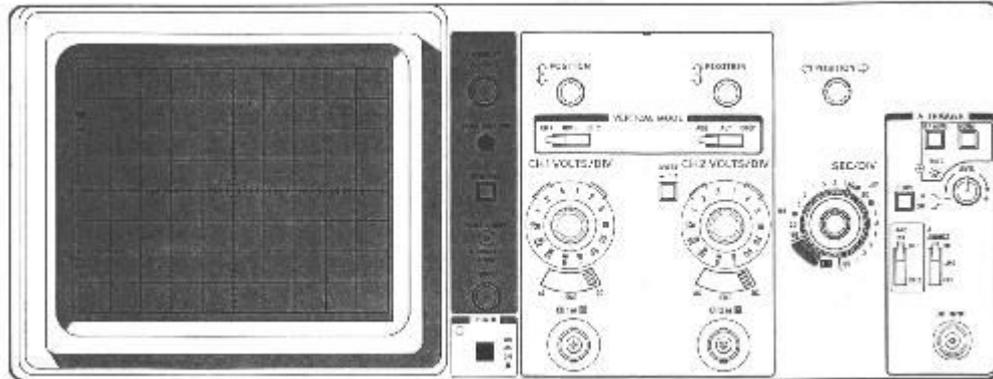
Il grafico rappresentato sullo schermo dell'Oscilloscopio può fornirci molteplici informazioni quali:

- LA FORMA DEL SEGNALE
- LA TENSIONE MASSIMA E MINIMA OVVERO L'ESCURSIONE PICCO-PICCO
- IL PERIODO DELLA FORMA D'ONDA (E QUINDI LA FREQUENZA)
- LA PRESENZA DI DISTORSIONI
- LA PRESENZA DI DISTURBI E RUMORE
- LA COMPONENTE CONTINUA E ALTERNATA DEL SEGNALE

COME USARE L'OSCILLOSCOPIO

CONTROLLI

La figura sottostante mostra un tipico pannello frontale di un Oscilloscopio



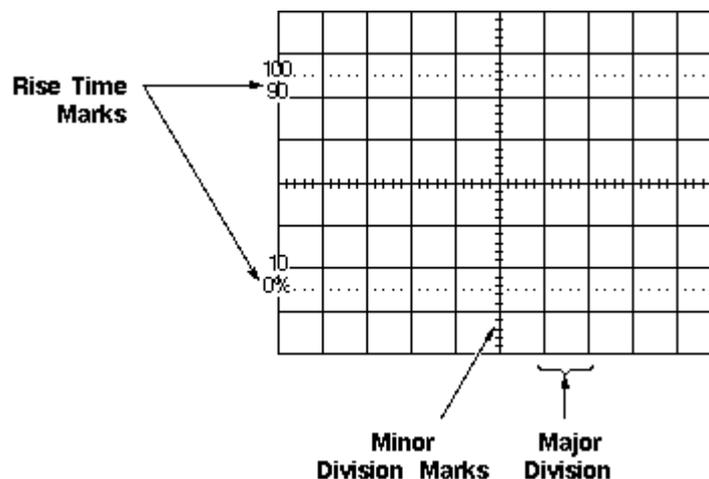
L'esemplare in questione è un DOPPIA TRACCIA, comunque la maggior parte delle informazioni sono applicabili anche ad un singola traccia.

I controlli di base sono:

- TRACE (TRACCIA) Seleziona la traccia da visualizzare.
- TRIGGER LEVEL (LIVELLO DI TRIGGER) Seleziona il livello del trigger.
- TRIGGER SOURCE (SORGENTE DEL TRIGGER) Seleziona la sorgente del trigger.
- TRIGGER MODE (MODO DEL TRIGGER) Seleziona come effettuare il trigger.
- SLOPE (PENDENZA) Seleziona il fronte sul quale effettuare il trigger.
- TIMEBASE (BASE TEMPORALE) Seleziona la velocità della scansione orizzontale.
- INPUT LEVEL (LIVELLO D'INGRESSO) Regola il livello d'ingresso.
- VERTICAL POSITION (POSIZIONE VERTICALE) Regola la posizione verticale della traccia sul display.
- ORIZZONTAL POSITION (POSIZIONE ORIZZONTALE) Regola la posizione della orizzontale della traccia sul display.

L'Oscilloscopio dispone di un connettore per ciascun canale d'ingresso, situato sul frontale dello strumento. In realtà esso dispone di ulteriori controlli, ma parleremo di essi più avanti nel documento.

GRAT (GRIGLIA)



Con l'uso di questa scala graduata, e' possibile misurare l'ampiezza dell'onda sull'asse verticale, e il periodo su quello orizzontale.

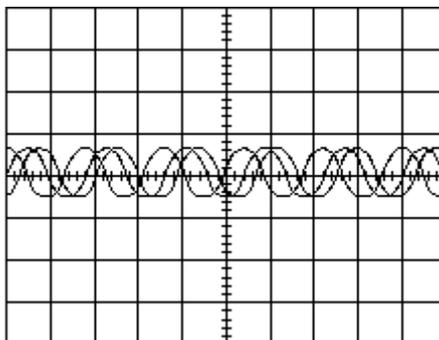
TRACE (TRACCIA)

Mediante questa manopola e' possibile selezionare quale traccia visualizzare. Ci sono di norma due o più possibili opzioni:

- A - Visualizza solo la traccia A (canale singolo).
- B - Visualizza solo la traccia B (canale singolo).

TRIGGER LEVEL (LIVELLO DI TRIGGER)

Una traccia che visualizza una forma d'onda senza essere triggerata (sincronizzata) apparirà come lo schermo di un televisore che non ha il sincronismo orizzontale regolato correttamente (Vedi figura sottostante). Il trigger blocca la scansione orizzontale fino all'inizio della traccia . Ciò fa sì che ogni scansione orizzontale inizia sempre nel medesimo punto dell'onda periodica e la farà apparire stabile sul display. La manopola del livello di trigger e' usata per selezionare il punto della forma d'onda dal quale inizia la scansione orizzontale.



TRIGGER SOURCE (SORGENTE DEL TRIGGER)

Seleziona la sorgente del trigger. La maggior parte degli oscilloscopi possono essere triggerati sia sul canale A che sul canale B. Molti oscilloscopi possono ricevere il trigger da una sorgente esterna, in questo caso e' previsto un ingresso di TRIGGER addizionale sul pannello frontale.

TRIGGER MODE (MODO DEL TRIGGER)

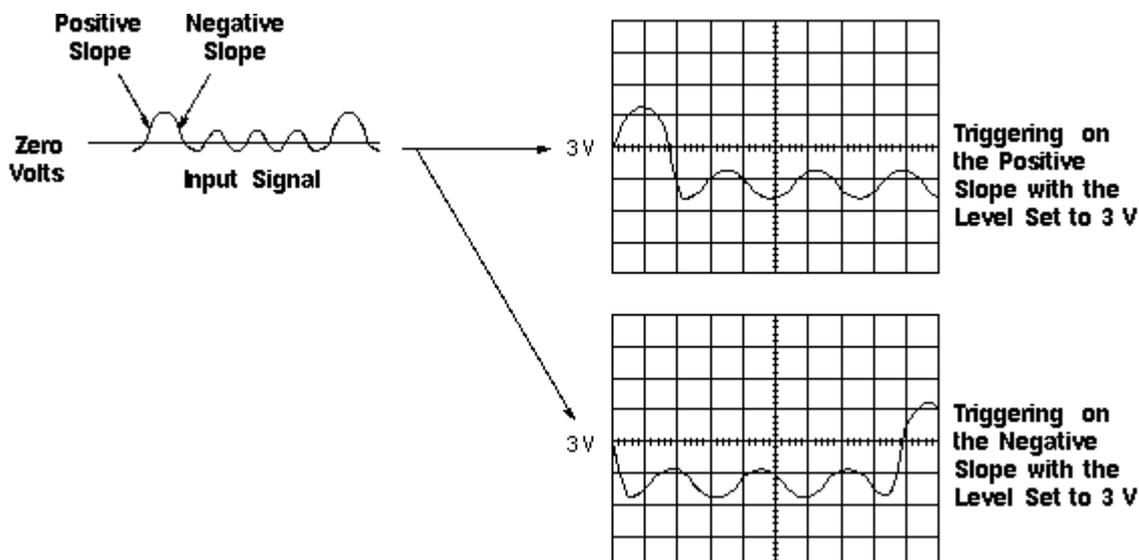
Il modo di trigger ha due posizioni: AUTO e NORM.

Nella posizione AUTO la scansione della traccia parte automaticamente anche se la forma d'onda non e' presente. Nella posizione NORM la scansione parte soltanto quando la forma d'onda e' perfettamente triggerata.

SLOPE (PENDENZA)

Il selettore SLOPE seleziona su quale fronte (di salita o di discesa) triggerare la forma d'onda.

La figura sottostante mostra l'uso della funzione SLOPE.



TIMEBASE (BASE TEMPORALE)

La velocità del punto luminoso sull'asse orizzontale può essere regolata con il selettore TIMEBASE. Questo ha la scala calibrata in secondi (S/Div), millisecondi (mS/Div), microsecondi (uS/Div) per divisione.

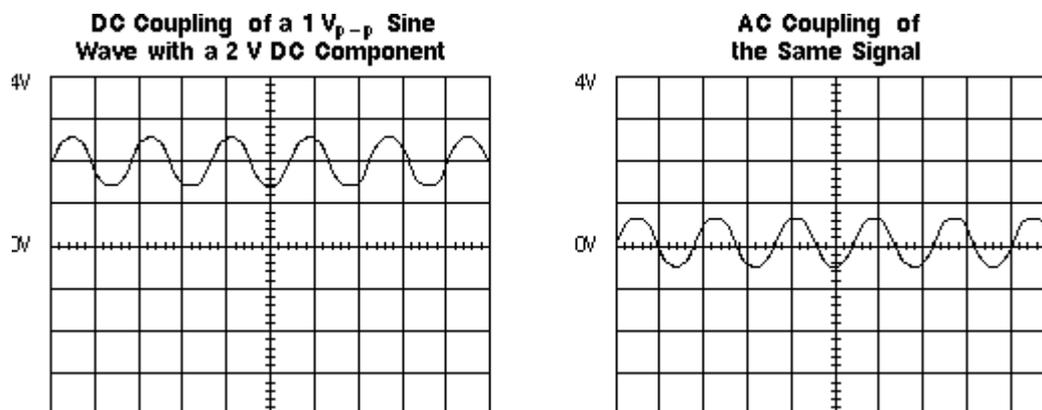
INPUT LEVEL (LIVELLO D'INGRESSO)

Il selettore input level serve a regolare il livello d'ingresso di ciascun canale in maniera che possa entrare nello schermo. Il selettore e' calibrato in Volt per divisione (V/Div).

VERTICAL POSITION (POSIZIONE VERTICALE)

Regola il livello in continua sull'asse verticale per una visualizzazione migliore. Qualora il segnale viene misurato in DC e dispone di una forte componente continua, esso sparirà dallo schermo. Mediante tale controllo, e' possibile riportare la traccia nell'area visibile *compensando* tale componente continua.

La figura sottostante mostra come usare il controllo di posizione verticale azzerando la componente continua del segnale.

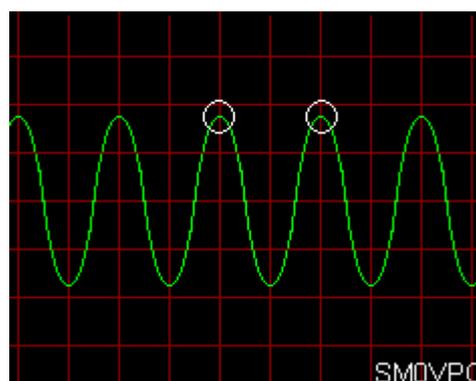


ORIZZONTAL POSITION (POSIZIONE ORIZZONTALE)

Sposta l'inizio della scansione sullo schermo movendo la forma d'onda in direzione orizzontale.

OPERAZIONI DI BASE

Come esempio, collegate un filo elettrico all'ingresso A e toccate il conduttore centrale con le dita. Vedrete del rumore a 50 Hz della rete elettrica, captato dal vostro corpo che funzionerà come un'antenna. Ora regolate la base tempi a 10mS/Div e regolate il livello d'ingresso del canale A. Dovreste vedere una forma d'onda simile a quella mostrata nella figura sottostante.



Scegliere come sorgente di trigger il canale A. Regolare la manopola di TRIGGER lentamente avanti e indietro finché la forma d'onda non appare stabile sul display. Se il controllo di TRIGGER dispone della posizione AUTO, selezionatela e sarà più facile la regolazione del trigger.

La forma d'onda che vedrete non avrà un *aspetto pulito* come quello della figura di sopra, ma risulterà leggermente distorta. Ciò è dovuto a molteplici cause principalmente perché state captando dei segnali spuri irradiati da apparecchi elettrici come TV, lampade fluorescenti ecc. Tutte queste sorgenti introducono della distorsione

sul segnale in oggetto.

Se concentriamo ora la nostra attenzione sulla figura precedente e la usiamo come esempio, (e' più comodo della traccia dell'oscilloscopio), possiamo notare che i due picchi consecutivi dell'onda capitano proprio su due linee verticali rosse. Poiché la base tempi e' stata fissata in 10 mS/Div, il punto luminoso impiega 20 mS per percorrere due divisioni. Il PERIODO della forma d'onda risulta pari a 20 mS (ovvero 0,02). La FREQUENZA sara' pari a 1 diviso 0,02 = 50 Hz.

Se guardiamo la scala verticale, la linea centrale corrisponde a 0 Volts e la traccia si muove di 1,8 divisioni sia sopra che sotto. Poiché il livello d'ingresso e' settato a 1 Volt/div, il segnale d'ingresso avra' un'escursione di 1,8 v+ 1,8 v = 3,6 volt PICCO-PICCO. Ciò equivale a $3.6v \text{ per } 0,35 = (\text{circa}) 1,2 \text{ volts RMS (efficaci)}$, come quello che misurereste con un voltmetro.

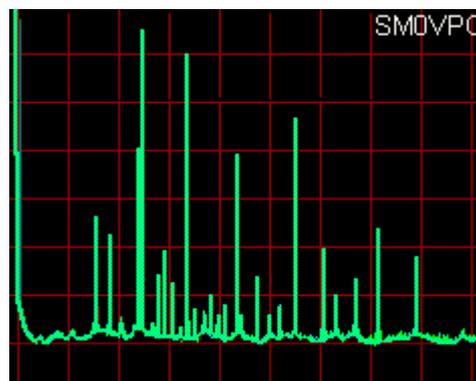
In questa maniera, potete misurare con buona approssimazione la FREQUENZA e l'AMPIEZZA di una forma d'onda periodica.

INGRESSI DELL'OSCILLOSCOPIO

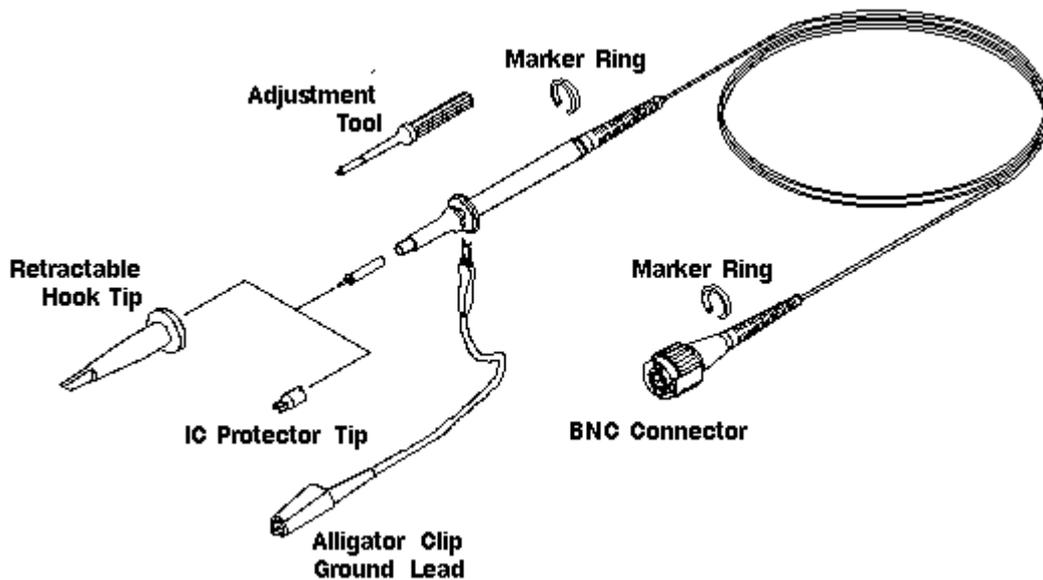
L'impedenza d'ingresso dell'oscilloscopio e' molto elevata per cui il circuito sotto misura non verrà caricato. La maggior parte degli oscilloscopi dispongono di un commutatore AC/DC all'ingresso di ciascun canale. Quando e' posizionato in DC, la traccia si muoverà in verticale proporzionalmente verso l'alto o verso il basso a seconda che la componente continua sia positiva o negativa. Quando e' posizionato in AC, la componente continua del segnale verrà rimossa così che verrà mostrata solo la componente alternata della forma d'onda. Questa funzionalità e' utile per misurare il ripple che può essere presente all'uscita di un alimentatore.

ANALIZZATORE DI SPETTRO

L'analizzatore di spettro e' un dispositivo che visualizza un segnale elettrico nel dominio della frequenza ovvero un range di frequenze simultaneamente. La tipica figura visualizzata da un analizzatore di spettro e' all'incirca come quella sottostante:



SONDE



Le sonde dell'oscilloscopio sono delle cose eleganti a vedersi, esse possono disporre di diverse clips e ganci e altri attrezzi assortiti. Uno delle cose più comuni nelle sonde degli oscilloscopi commerciali e' la presenza di un divisore di tensione che aumenta la massima tensione applicabile all'ingresso dello strumento.