



GUBELLINI DataAnalysis

Manuale utente

Software di analisi dati di telemetria · Revisione 018 · Ottobre 2026



Indice

1. Introduzione	3
1.1 Come è organizzato questo manuale	3
1.2 Convenzioni	3
2. Installazione e avvio	4
2.1 Requisiti	4
2.2 Installazione con l'installer	4
2.3 Versione portabile	4
2.4 Primo avvio	4
3. L'interfaccia	6
3.1 Barra di stato	6
3.2 Notifiche	7
3.3 Finestre agganciabili	7
3.4 Tema chiaro e scuro	7
4. Aprire i dati	8
4.1 Aprire un dataset	8
4.2 La cartella collegata al dataset	8
4.3 Più dataset	9
4.4 Informazioni dataset	9
4.5 Datasheet del dataset	9
5. I grafici	11
5.1 Cursore e lettura dei valori	11
5.2 Base tempo e base distanza	11
5.3 Zoom	12
5.4 Scala verticale: AutoZoomY	12
5.5 Overview	13
5.6 Marker A/B e misure	13
5.7 Tabella Valori Canali	13
5.8 Screenshot e stampa	14
6. Giri e tempi sul giro	15
6.1 Finestra Tempi sul Giro e Sessioni	15
6.2 Come vengono rilevati i giri	15
6.3 LapTimeIndex.xml	16
6.4 Procedura guidata indice giri	16
7. Mappa del circuito e traiettoria GPS	18
7.1 Mappa Circuito	18
7.2 Caricare o creare la mappa	18
7.3 Mappa Traiettoria GPS	19
7.4 Coerenza GPS	19
8. Layout dei canali	20
8.1 Editor dei layout	20
8.2 Salvare e importare	21
9. Confrontare dataset e giri	22

9.1 Spostare un dataset	22
9.2 Confronto giri (ΔT e settori)	22
9.3 ADV Compare	23
10. Grafici aggiuntivi e worksheet	25
10.1 Grafici aggiuntivi	25
10.2 Worksheet	25
11. Finestre di analisi	26
11.1 Statistiche (F5)	26
11.2 Grafico a dispersione XY (F6)	26
11.3 Istogramma (F7)	27
11.4 Analisi spettrale FFT (F8)	27
11.5 Analisi 3D XYZ (F9)	28
11.6 Grafico a torta (F10)	29
12. Canali matematici e lookup table	30
12.1 Gestione canali matematici	30
12.2 Lookup table	31
13. Track editor	33
14. Video di bordo	34
14.1 Sincronizzare un video	34
14.2 Esportare il video con gli strumenti	34
15. LED virtuali, allarmi ed export	36
15.1 LED virtuali e allarmi	36
15.2 Export CSV	36
16. Assistente AI	38
16.1 Configurazione	38
16.2 Privacy e controllo	39
16.3 Usare l'assistente	39
16.4 Messaggi di errore	40
17. Report di analisi	41
18. Preferenze	43
18.1 Generale, canali e giri	43
18.2 Colori dataset e coerenza GPS	44
19. Scorciatoie e palette comandi	46
19.1 Scorciatoie predefinite	46
19.2 Personalizzare le scorciatoie	46
19.3 Palette comandi	47
20. Aggiornamenti	49
21. Risoluzione dei problemi	50

1 Introduzione

GUBELLINI DataAnalysis è il software gratuito di analisi dei dati di telemetria fornito con i data logger **Gubellini Electronics**. Permette di aprire le acquisizioni del logger, visualizzare i canali su grafici sincronizzati, calcolare e confrontare i tempi sul giro, vedere la posizione del veicolo sulla mappa del circuito, creare canali calcolati, analizzare statistiche e frequenze, sincronizzare un video di bordo e generare report.

Il software è pensato per funzionare **anche quando il segnale GPS è assente o intermittente**: la distanza, i giri e la posizione sulla mappa vengono ricostruiti con canali alternativi (velocità di riserva, beacon di giro, indice giri del logger).

1.1 Come è organizzato questo manuale

I capitoli seguono il normale flusso di lavoro: installazione, apertura dei dati, lettura dei grafici, giri e mappa, confronto, strumenti di analisi, funzioni avanzate e impostazioni. Tutti gli esempi e le immagini sono realizzati con il **dataset di esempio** incluso nel pacchetto: una sessione di prova al circuito di Medicina (BO) del 14/10/2026.

Dataset di esempio	Valore
File	Data\LOGGER__20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat
Durata / campioni / frequenza	234,6 s · 2346 campioni · 10 Hz
Giri	Out Lap, 4 giri completi, In Lap – giro migliore: Giro 4, 00:35.151
Lunghezza giro di riferimento	398 m (pista di Medicina)
Canali principali	GPS_Speed (GPS3), RPM_OBDII (CAN2), TPS_OBDII (CAN3), Acc_X/Acc_Y/Acc_Z (IMU1-3), WATER_TEMP_OBDII (CAN5)...

1.2 Convenzioni

- **Grassetto**: nomi di menu, pulsanti e finestre come appaiono nel programma (es. **File** → **Apri Dataset**).
- **Ctrl** + **0**: scorciatoia da tastiera. Le scorciatoie indicate sono quelle predefinite e possono essere cambiate (capitolo [19](#)).
- Alcune finestre storiche (canali matematici, allarmi, statistiche) mostrano ancora etichette in inglese anche con la lingua italiana: nel testo sono riportate così come appaiono.

Lingua

Il programma è disponibile in italiano, inglese, francese, spagnolo, tedesco e portoghese (**Modifica** → **Preferences** → **Lingua**). Le immagini di questo manuale sono state acquisite con la lingua italiana e il tema scuro.

2 Installazione e avvio

2.1 Requisiti

- Windows 10 o 11 a 64 bit, 8 GB di RAM consigliati, schermo da almeno 1600×900.
- Connessione internet solo per la verifica degli aggiornamenti e per l'assistente AI con fornitori cloud (facoltativi).

2.2 Installazione con l'installer

- 1 Avviare `GUBELLINI_DataAnalysis_Setup_Rev018.exe` e seguire la procedura guidata.
- 2 La cartella predefinita è `C:\Program Files\GUBELLINIDataAnalysis`; si può scegliere di creare l'icona sul desktop.
- 3 Al termine il programma può essere avviato direttamente dall'ultima pagina dell'installer o dal menu Start.

Nella cartella di installazione si trovano, oltre al programma:

Cartella	Contenuto
Data	Dataset di esempio di Medicina con la relativa cartella collegata.
TrackMap	Mappe dei circuiti in formato CSV (Medicina, Mugello...).
Layouts	Layout dei canali, preferenze (<code>app_state.json</code>), scorciatoie, canali matematici.
LookupTables	Tabelle di lookup 2D.
Branding	Logo usato nei report.
Reports , ADVCompareLayouts	Report generati e layout salvati di ADV Compare.

Aggiornare senza perdere le impostazioni

Reinstallando una revisione più recente l'installer **non sovrascrive** la cartella `Layouts`: layout, preferenze, scorciatoie e canali matematici dell'utente vengono conservati. Il programma compare in Windows sempre con il nome **GUBELLINI DataAnalysis**, senza numero di revisione: ogni aggiornamento sostituisce l'installazione precedente invece di aggiungere una nuova applicazione. La revisione installata è indicata nel titolo della finestra principale e in **Aiuto → About GUBELLINI DataAnalysis**.

2.3 Versione portabile

In alternativa all'installer, estrarre il pacchetto `.zip` in una cartella e fare doppio clic su `run.bat`. Lo script verifica la presenza di Python e delle librerie necessarie e avvia il programma.

2.4 Primo avvio

Al primo avvio la finestra è vuota: il grafico centrale non contiene dati e le finestre laterali sono pronte a riempirsi all'apertura di un dataset.

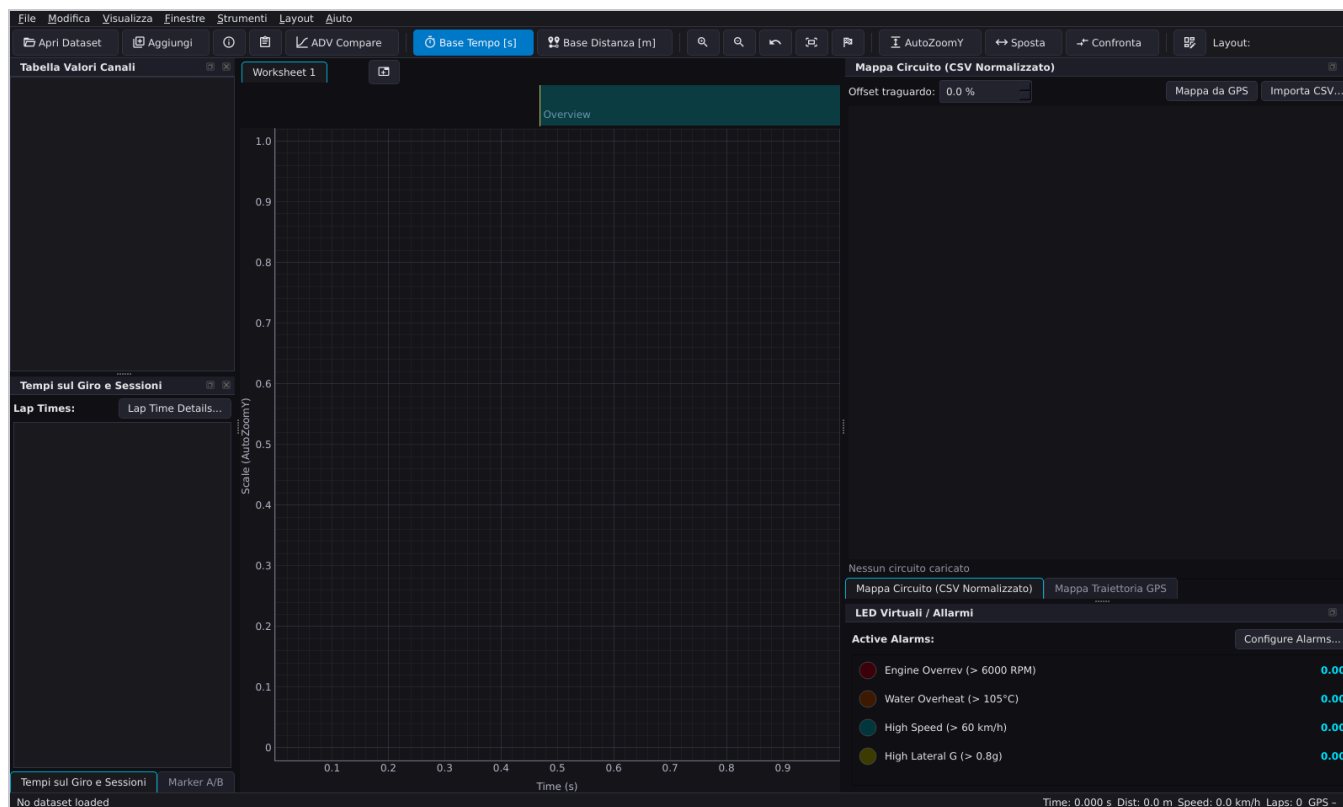


Figura 1 - La finestra principale al primo avvio, senza dati.

3 L'interfaccia

La finestra principale è composta da un'area centrale con i grafici e da finestre agganciabili (*dock*) che possono essere spostate, affiancate, raggruppate a schede o staccate dalla finestra. Le dimensioni e la disposizione vengono ricordate alla chiusura.



Figura 2 - Le aree della finestra principale con il dataset di esempio caricato.

- Barra dei menu:** File, Modifica, Visualizza, Finestre, Strumenti, Layout, Aiuto.
- Barra degli strumenti:** apertura dataset, base tempo/distanza, zoom, AutoZoomY, spostamento, confronto, layout e finestre di analisi.
- Worksheet:** schede di lavoro, ciascuna con i propri grafici (cap. [10](#)).
- Overview:** l'intera sessione in miniatura con il riquadro della parte visualizzata.
- Grafico principale:** i canali del layout attivo, impilati in fasce (*slot*).
- Tabella Valori Canali:** valore di ogni canale sotto il cursore, per ogni dataset.
- Tempi sul Giro e Sessioni:** elenco dei giri; nella stessa area la scheda **Marker A/B**.
- Mappa Circuito e Mappa Traiettoria GPS.**
- LED Virtuali / Allarmi.**
- Barra di stato:** pulsanti dei dataset caricati e tempo, distanza, velocità, giri e stato GPS al cursore.

3.1 Barra di stato

A sinistra c'è un pulsante colorato per ogni dataset: cliccandolo il dataset diventa quello **selezionato** (usato da spostamento, chiusura, statistiche...). A destra sono riportati, per la posizione del cursore: **Time**, **Dist**, **Speed**, il numero di giri e **GPS ✓ / GPS ✗**, che indica se in quel punto il fix GPS è valido.

3.2 Notifiche

Le informazioni non critiche (mappa caricata dalla cartella del dataset, indice giri aggiornato, dataset aggiunto...) compaiono come notifiche in basso a destra che si chiudono da sole o con ✕, senza interrompere il lavoro.

3.3 Finestre agganciabili

- Trascinare la barra del titolo di una finestra per spostarla; rilasciandola sopra un'altra finestra si crea un gruppo a schede.
- Il pulsante a sinistra della ✕ stacca la finestra in un riquadro indipendente (utile con due monitor).
- Le finestre chiuse si riaprono dal menu **Finestre**.
- **Layout** → **Salva Layout Finestre** memorizza la disposizione; **Ripristina Layout Finestre Predefinito** torna a quella iniziale.

3.4 Tema chiaro e scuro

Il tema scuro è quello predefinito. **Ctrl** + **Shift** + **L** (o **Visualizza** → **Alterna tema scuro / chiaro**) passa al tema chiaro, più adatto alla stampa o agli ambienti molto luminosi.

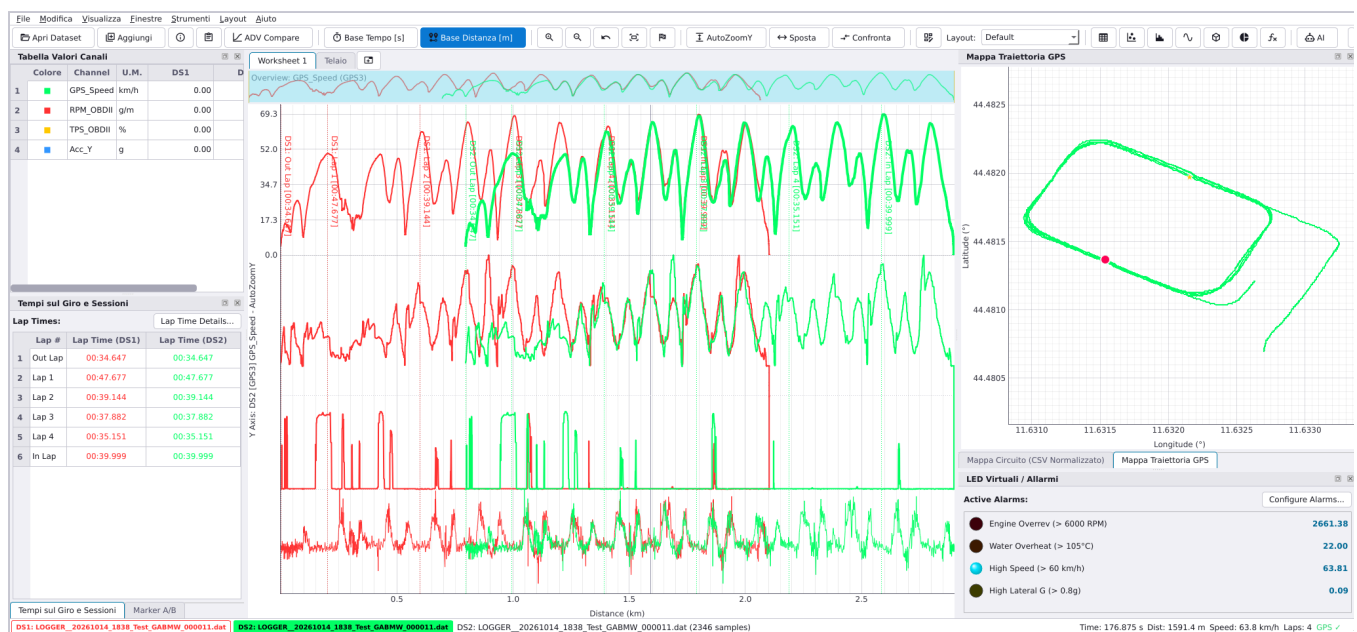


Figura 3 - Il tema chiaro, con due dataset e due worksheet.

4 Aprire i dati

4.1 Aprire un dataset

- 1 **File → Apri Dataset (.dat)...** (**Ctrl** + **0**) oppure il pulsante **Apri Dataset**.
- 2 Selezionare il file `.dat` (o `.csv`). La finestra di scelta riparte dall'ultima cartella usata.
- 3 Il programma legge i canali, filtra il GPS, calcola la distanza e i giri e applica il layout attivo.

In alternativa si può **trascinare** il file sulla finestra o riaprirlo da **File → File recenti**.



Figura 4 - Il dataset di Medicina appena aperto: grafici, giri, mappa del circuito allineata al GPS e allarmi.

4.2 La cartella collegata al dataset

Il logger salva accanto al file `.dat` una cartella con lo stesso nome che contiene informazioni aggiuntive. GUBELLINI DataAnalysis la usa automaticamente:

File	Uso
Channels_details.xml	Nome di ogni canale (es. GPS3 → GPS_Speed , CAN2 → RPM_OBDII). Queste etichette sono usate in tutto il programma: tabella valori, assi, statistiche, export, report e assistente AI.
Channels_setting.xml	Configurazione dei canali del logger (frequenze, fattori).
LapTimeIndex.xml	Indice dei giri: numero del campione di ogni passaggio sul traguardo (cap. 6).
*_track.csv	Mappa del circuito: viene caricata e allineata al GPS automaticamente (cap. 7).

Esempio

Aprendo il dataset di esempio compaiono due notifiche: «Mappa del circuito caricata dalla cartella del dataset: Medicina_circuit_track.csv» e «LapTimeIndex.xml aggiornato con i giri GPS». Il nome dei canali nella tabella (GPS_Speed, RPM_OBDII, TPS_OBDII, Acc_Y) proviene da Channels_details.xml.

4.3 Più dataset

File → Aggiungi dataset... (**Ctrl** + **Shift** + **0**) carica un altro file senza chiudere quelli aperti (fino a 5). Ogni dataset ha un colore (DS1 rosso, DS2 verde, DS3 blu..., modificabili nelle Preferenze) ed è disegnato sovrapposto agli altri in tutti i grafici. **File → Chiudi dataset selezionato** (**Ctrl** + **W**) chiude il dataset selezionato nella barra di stato. I tasti **1**...**5** selezionano il dataset corrispondente.

4.4 Informazioni dataset

File → Informazioni dataset... (**Ctrl** + **I**) mostra i metadati di ogni dataset aperto: nome del logger, data e ora d'inizio, numero di campioni, frequenza, durata, coordinate del traguardo e frequenze dei gruppi di canali. La scheda **Per-Channel Configs** riporta frequenza, moltiplicatore e offset di ogni canale.

Session Overview		Per-Channel Configs (Freq / Mult / Offset)	
Metadata Attribute	DS1 (LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat)	DS2 (LOGGER_20261014_1838_	
1 File Name	LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat	LOGGER_20261014_1838_Test_GAE	
2 Logger Name / Codice	LOGGER_	LOGGER_	
3 Dataset Number	11	11	
4 Session Start	14/10/2026-18:38.07	14/10/2026-18:38.07	
5 Total Sectors	782	782	
6 Total Samples	2,346	2,346	
7 Sampling Rate	10.0 Hz	10.0 Hz	
8 Total Duration	03:54.60 (234.6 s)	03:54.60 (234.6 s)	
9 Lap Trigger Latitude	44.481972°	44.481972°	
10 Lap Trigger Longitude	11.632154°	11.632154°	
11 GPS Channels Frequency	10 Hz	10 Hz	
12 IMU Channels Frequency	10 Hz	10 Hz	
13 Digital Channels Frequency	10 Hz	10 Hz	
14 Analog Channels Frequency	10 Hz	10 Hz	
15 CAN Channels Frequency	5 Hz	5 Hz	

Figura 5 - Informazioni dataset con due dataset aperti.

4.5 Datasheet del dataset

Al termine di ogni download **GUBELLINI DataStudio** salva nella cartella del dataset il file Datasheet.xml : le voci della scheda (pilota, circuito, assetto...) divise in gruppi e le **voci speciali**, cioè le parti monitorate a chilometri o a ore di utilizzo (motore, catena...) con i contatori aggiornati dal download.

File → Datasheet del dataset... (**Ctrl** + **Shift** + **D**), oppure l'icona accanto a Informazioni dataset nella barra degli strumenti) apre una tabella con una colonna per ogni dataset aperto che ha un datasheet:

- **Dataset:** file, numero del dataset, logger, data del download, dispositivo / origine e modello usato;
- i **gruppi di voci** del modello con i valori inseriti al download;
- **Voci speciali (parti):** canale da cui è calcolato l'uso, distanza e tempo d'uso del dataset e, per ogni parte, il contributo di questo dataset, il totale, la soglia e lo stato - **OK**, **Vicino alla soglia** o **Soglia superata** - con la percentuale della soglia raggiunta.

Sola lettura: i file Datasheet.xml non vengono modificati.

Voce	DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_	DS2: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011
Dataset		
File	LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011....	LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat
Numero dataset	11	11
Logger	LOGGER	LOGGER
Scaricato il	14/10/2026 19:05	14/10/2026 19:05
Dispositivo / origine	GUBELOG / USB	GUBELOG / USB
Modello	Datasheet	Datasheet
Sessione		
Pilota	Diego Gubellini	Diego Gubellini
Circuito / luogo	Autodromo di Medicina (BO)	Autodromo di Medicina (BO)
Condizioni pista	Asciutto	Asciutto
Temperatura aria [°C]	17.5	17.5
Note	Prova assetto BMW: gomme nuove, mappa motor...	Prova assetto BMW: gomme nuove, mappa motore standard.
Assetto		
Pressione gomme ant. [bar]	2.10	2.10
Pressione gomme post. [bar]	2.30	2.30
Rapporto finale	15/42	15/42
Voci speciali (parti)		
Uso calcolato da	GPS3 (velocità, km/h)	GPS3 (velocità, km/h)
Distanza del dataset [km]	2.10	2.10
Tempo d'uso del dataset [h]	0.065	0.065
Motore - MOT-001 Motore		
Questo dataset [h]	0.065	0.065
Totale [h]	18.915	18.915
Soglia [h]	20.00	20.00
Stato	Vicino alla soglia (95%)	Vicino alla soglia (95%)
Trasmissione - CAT-001 Catena		
Questo dataset [km]	2.10	2.10
Totale [km]	1228.50	1228.50
Soglia [km]	1500.00	1500.00
Stato	OK (82%)	OK (82%)

Esporta CSV... Esporta Excel... Esporta PDF... Stampa... Ricarica Chiudi

Figura 6 - Datasheet di due dataset aperti: il motore ha raggiunto il 95% della soglia di 20 ore.

I datasheet sono in **sola lettura**: DataAnalysis non modifica mai i file `Datasheet.xml`. Per correggere una voce o azzerare un contatore si usa GUBELLINI DataStudio; **Ricarica** rilegge i file.

La tabella si esporta con **Esporta CSV...** (separatore `;`, apribile con Excel), **Esporta Excel...** (file `.xlsx` con gli stati colorati) ed **Esporta PDF...**, oppure si stampa con **Stampa....** Con più di due dataset il PDF e la stampa sono in orizzontale.

Esempio

Il dataset di esempio di Medicina ha un datasheet con i gruppi Sessione e Assetto e due parti: Motore (MOT-001, 18,915 h su 20 h, vicino alla soglia) e Catena (CAT-001, 1228,5 km su 1500 km, OK). Il dataset ha aggiunto 2,1 km e 0,065 h di utilizzo.

5 I grafici

5.1 Cursore e lettura dei valori

Muovendo il mouse sul grafico il cursore verticale segue il puntatore; un clic lo fissa. Il cursore è sincronizzato con tutti i grafici, con la mappa (punto rosso), con la tabella valori canali e con il video. Da tastiera:

Tasti	Azione
← →	Cursore di un campione (con Shift di 10 campioni)
Home / End	Inizio / fine dei dati
PgUp / PgDown	Scorre di una schermata a sinistra / destra
Ctrl+← / Ctrl+→	Giro precedente / successivo

Le scorciatoie "Grafico" funzionano quando il mouse è sopra un grafico: non serve cliccare.

5.2 Base tempo e base distanza

L'asse orizzontale può essere il **tempo** in secondi (**T**, pulsante **Base Tempo [s]**) o la **distanza** percorsa (**D**, **Base Distanza [m]**). In base distanza i giri di dataset diversi si sovrappongono curva per curva, anche se hanno tempi diversi: è la base consigliata per i confronti.



Figura 7 - Giro 4 in base tempo.



Figura 8 - Lo stesso giro in base distanza.

Come viene calcolata la distanza

La distanza è l'integrale della velocità strategica (di norma GPS_Speed). Quando il GPS non è valido si usa il **canale velocità di riserva** (es. velocità ruota da CAN, Preferenze) o un'interpolazione. Con la **correzione distanza** attiva, ogni giro completo è riportato alla lunghezza del giro di riferimento e, con il GPS valido, la posizione nel giro è proiettata sulla traiettoria di riferimento: in questo modo l'odometro non accumula deriva da un giro all'altro.

5.3 Zoom

Comando	Azione
Rotella del mouse	Zoom avanti/indietro centrato sul puntatore
+ / -	Zoom avanti / indietro
Backspace	Annulla l'ultimo zoom
F	Mostra l'intero dataset
L	Zoom sul giro in cui si trova il cursore
Trascinamento con il tasto sinistro	Scorre il grafico
Trascinamento con il tasto destro	Seleziona un intervallo: al rilascio compare Zoom sull'intervallo selezionato
Riquadro nell'overview	Si trascina per spostare la finestra visualizzata; i bordi ne cambiano l'ampiezza

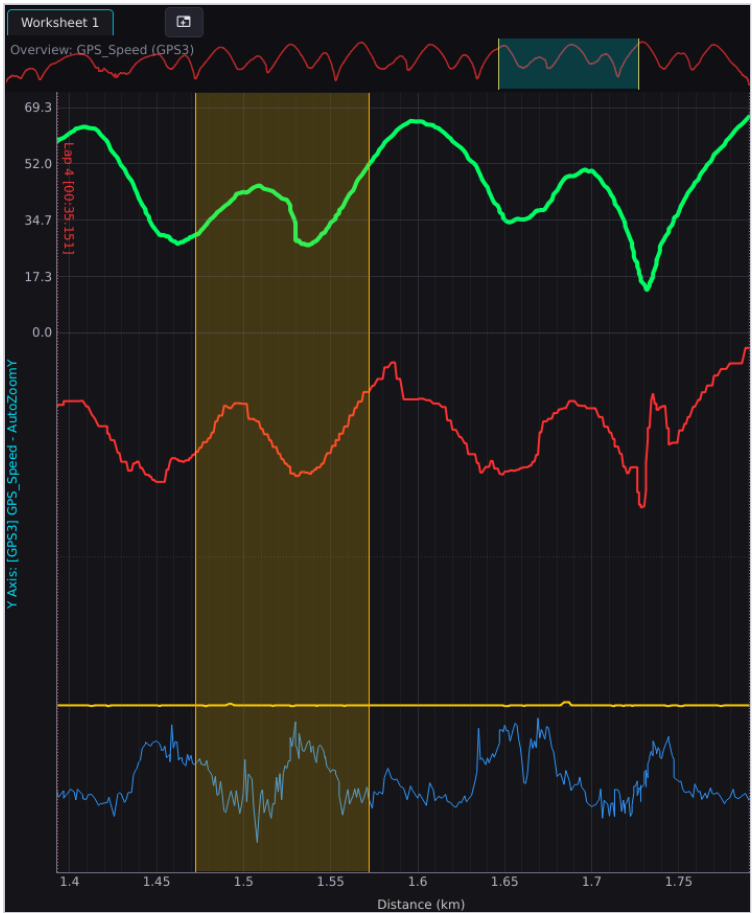


Figura 9 - Selezione di un intervallo con il tasto destro: l'area evidenziata diventa la nuova vista.

Un clic destro senza trascinare apre il normale menu del grafico (esportazione, impostazioni degli assi).

5.4 Scala verticale: AutoZoomY

Con **AutoZoomY** (

Y

) la scala verticale di ogni canale si adatta ai valori visibili nella finestra; in **ManualZoomY** si usano i limiti Min/Max impostati nel layout (cap. 8). Cliccando un canale nella

Tabella Valori Canali il canale viene evidenziato (linea più spessa) e l'asse Y a sinistra mostra la sua scala e la sua etichetta.

5.5 Overview

La striscia sopra il grafico mostra tutta la sessione del canale velocità strategico (es. GPS_Speed) o dell'ultimo canale cliccato nella tabella. Il riquadro chiaro indica la parte visibile nel grafico principale ed è sempre sincronizzato.

5.6 Marker A/B e misure

Posizionare il cursore e premere **A**, poi spostarsi e premere **B**: compaiono due linee tratteggiate trascinabili. La scheda **Marker A/B** riporta Δt , Δd , velocità media e per ogni canale il valore in A e in B, minimo, massimo e media tra i due marker. **C** cancella i marker.



Figura 10 - Marker A e B su un tratto del giro e la scheda Marker A/B con le misure.

Esempio - durata di una frenata

Posizionare A all'inizio del calo di GPS_Speed prima di una curva e B al punto di minima velocità: la scheda Marker A/B mostra il tempo di frenata (Δt), lo spazio di frenata (Δd) e la velocità minima raggiunta.

5.7 Tabella Valori Canali

Elenca i canali del layout con colore, nome, unità di misura e il valore al cursore per ciascun dataset (DS1, DS2...). Il valore tiene conto dello spostamento del dataset.



	Colore	Channel	U.M.	DS1
1	■	GPS_Speed	km/h	45.3
2	■	RPM_OBDII	g/m	1474.00
3	■	TPS_OBDII	%	10.6
4	■	Acc_Y	g	0.28

Figura 11 - La Tabella Valori Canali.

5.8 Screenshot e stampa

File → Salva screenshot del grafico... (**Ctrl** + **Shift** + **S**) salva l'immagine dei grafici; **File → Stampa grafico...** (**Ctrl** + **P**) la invia alla stampante.

6 Giri e tempi sul giro

6.1 Finestra Tempi sul Giro e Sessioni

Elenca i giri di ogni dataset: **Out Lap** (uscita dai box), giri completi numerati e **In Lap** (rientro). Il giro migliore di ogni dataset è evidenziato. Solo i giri completi sono usati per giro migliore, confronti e giro di riferimento.



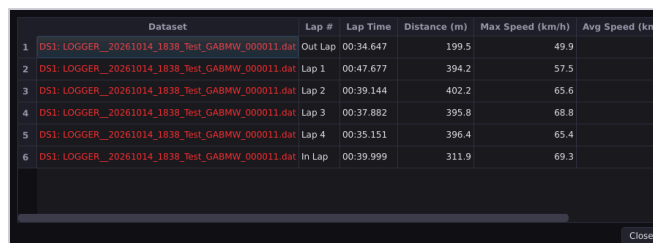
Tempi sul Giro e Sessioni

Lap Time Details...

	Lap #	Lap Time (DS1)
1	Out Lap	00:34.647
2	Lap 1	00:47.677
3	Lap 2	00:39.144
4	Lap 3	00:37.882
5	Lap 4	00:35.151
6	In Lap	00:39.999

Figura 12 - Tempi sul giro del dataset di esempio.

- **Doppio clic** su un tempo: con un solo dataset la vista si porta all'inizio del giro; con più dataset si sposta solo il dataset di quel giro, in modo che il giro inizi sul bordo sinistro della vista (utile per sovrapporre giri di dataset diversi).
- **Clic destro** su un tempo: **Fit zoom to this lap** (zoom sul giro) e **Move at beginning of this lap** (cursore all'inizio del giro).
- **Lap Time Details...**: tabella completa con distanza, velocità massima e media di ogni giro.



	Dataset	Lap #	Lap Time	Distance (m)	Max Speed (km/h)	Avg Speed (km/h)	
1	DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat	Out Lap	00:34.647	199.5	49.9		2
2	DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat	Lap 1	00:47.677	394.2	57.5		2
3	DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat	Lap 2	00:39.144	402.2	65.6		3
4	DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat	Lap 3	00:37.882	395.8	68.8		3
5	DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat	Lap 4	00:35.151	396.4	65.4		4
6	DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat	In Lap	00:39.999	311.9	69.3		2

Close

Figura 13 - Lap Time Details: distanza, velocità massima e media.

6.2 Come vengono rilevati i giri

La sorgente dei giri si sceglie in **Preferences** → **Sorgente Trigger Traguardo**:

Sorgente	Funzionamento
Estrai dai Metadati del Dataset	Traguardo GPS con le coordinate salvate dal logger (predefinita).
Coordinate Geografiche Manuali	Traguardo GPS con latitudine e longitudine inserite nelle Preferenze e raggio di rilevamento.
Beacon di giro / canale digitale (senza GPS)	Un fronte di salita di un canale (es. ricevitore beacon) sopra la soglia indica il passaggio. Funziona senza GPS.
Indice giri del logger (LapTimeIndex.xml)	Usa i passaggi scritti nel file <code>LapTimeIndex.xml</code> della cartella del dataset.

L'istante di passaggio è interpolato tra due campioni per una maggiore precisione. Il **Tempo minimo sul giro** evita passaggi doppi.

GPS assente

Se il dataset non ha un fix GPS valido e la sorgente è GPS, all'apertura viene proposto di **importare** un file `LapTimeIndex.xml` o di crearlo con la **procedura guidata** (§6.4). In alternativa si può usare un canale beacon.

6.3 LapTimeIndex.xml

È il file del logger con l'indice dei giri: il primo valore è 0 (inizio registrazione), i successivi sono i numeri di campione dei passaggi sul traguardo; gli spazi non usati valgono -1.

- Quando i giri sono calcolati con il **trigger GPS**, il file viene **aggiornato** con i passaggi GPS. Alla prima modifica l'originale del logger viene conservato come `LapTimeIndex.xml.bak`.
- Strumenti** → **Importa LapTimeIndex.xml** carica un indice da un altro file.

6.4 Procedura guidata indice giri

Serve a creare l'indice dei giri quando il GPS manca. Si apre da **Strumenti** → **Procedura guidata indice giri (LapTimeIndex.xml)**, dalla palette comandi o dalla richiesta proposta all'apertura del dataset.

- 1. Mostra tutto il dataset:** il grafico passa in base distanza e mostra l'intera sessione.
- 2. Offset:** distanza del primo passaggio sul traguardo. Si può digitare, trascinare la linea arancione *Offset* sul grafico o premere **Usa cursore**.
- 3. Distanza del giro:** lunghezza del giro. **Dalla mappa** la ricava dalla mappa del circuito georeferenziata. Sul grafico compare una linea tratteggiata *Giro 1, Giro 2...* a ogni giro, e la tabella elenca campione, tempo e inizio di ciascun giro.
- 4. Conferma e genera l'XML:** il file `LapTimeIndex.xml` viene scritto nella cartella del dataset, nello stesso formato del logger, e i giri vengono ricalcolati.

Crea l'indice dei giri quando manca il GPS: imposta dove inizia il primo giro e la lunghezza del giro, controlla le linee verticali sul grafico e conferma.

Dataset:

DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat

1. Mostra tutto il dataset

2. Offset (primo passaggio sul traguardo):

195.0 m

Usa cursore

3. Distanza del giro:

397.7 m

Dalla mappa

Giro	Campione	Tempo	Inizio [s]
1	343	00:47.800	34.30
2	821	00:39.100	82.10
3	1212	00:37.800	121.20
4	1590	00:35.300	159.00

✓ Usa l'indice giri del logger come sorgente dei giri (necessario se il dataset ha anche giri GPS)

4 giri completi, 5 passaggi sul traguardo.

4. Conferma e genera l'XML

Annulla

Figura 14 - La procedura guidata: offset 195 m, giro 397,7 m.

L'opzione **Usa l'indice giri del logger come sorgente dei giri** imposta la sorgente *Indice giri del logger*: va attivata se il dataset ha anche giri GPS che si vogliono sostituire.

Esempio

Sul dataset di Medicina, con offset 195,0 m e lunghezza 397,7 m la procedura individua 5 passaggi e 4 giri completi (47,8 s, 39,1 s, 37,8 s, 35,3 s), molto vicini ai tempi GPS.



7 Mappa del circuito e traiettoria GPS

7.1 Mappa Circuito

La finestra **Mappa Circuito (CSV Normalizzato)** disegna il tracciato da un file CSV e mostra:

- il **punto della posizione** di ogni dataset sotto il cursore (con il colore del dataset);
- la **parte di tracciato visibile** nel grafico, evidenziata con il colore del dataset selezionato;
- la **stella del traguardo**.

Cliccando sulla mappa il cursore dei grafici si sposta nel punto corrispondente.



Figura 16 – Mappa di Medicina allineata al GPS (scarto medio $\pm 1,9$ m), con il tratto visibile evidenziato.

La riga in basso riassume lo stato: nome della mappa, qualità dell'allineamento al GPS, lunghezza del giro di riferimento e sorgente della posizione (*GPS* o *distanza*).

7.2 Caricare o creare la mappa

- **Automatico**: un file *_track.csv nella cartella del dataset viene caricato all'apertura.
- **Importa CSV...** (o **File → Importa Mappa Circuito (CSV)...**): carica una mappa dalla cartella TrackMap o da altra posizione.
- **Mappa da GPS**: crea la mappa dal giro di riferimento del dataset e la salva come CSV **georeferenziato** (colonne X,Y,LAT,LON).

Le mappe disegnate a mano (solo X,Y) vengono **allineate automaticamente** alla traiettoria GPS (scala, rotazione, posizione e traguardo). Senza GPS la posizione è calcolata dalla distanza nel giro.

Offset traguardo sposta il traguardo lungo il tracciato in percentuale della lunghezza, per le mappe non georeferenziate.

7.3 Mappa Traiettorie GPS

Disegna latitudine e longitudine reali di ogni dataset, con il punto della posizione al cursore. È utile per verificare la qualità del segnale GPS e per vedere le diverse traiettorie, l'uscita e il rientro ai box.



Figura 17 - Traiettorie GPS della sessione di esempio.

7.4 Coerenza GPS

Il fix è considerato non valido quando lo stato del GPS è **V**, le coordinate sono nulle o fuori scala, la posizione resta ferma mentre il veicolo si muove, o i salti sono incompatibili con l'accelerazione massima. I parametri sono nella scheda **Coerenza GPS** delle Preferenze (cap. [18](#)).

8 Layout dei canali

Un **layout** definisce quali canali compaiono nel grafico, in che ordine, con quale colore, spessore, fascia verticale e scala. Il layout attivo si sceglie dalla casella **Layout** della barra degli strumenti o con `Ctrl + 1 ... Ctrl + 9`.

8.1 Editor dei layout

Layout → Definisci / modifica layout... (`Ctrl + L`).



Figura 18 - L'editor del layout Default.

Colonna	Significato
Channel (User Name)	Canale del logger o canale matematico.
User Label	Etichetta visualizzata. Se il nome arriva da Channels_details.xml il campo è bloccato e mostra la nota «Etichetta presa da Channels_details.xml».
Color, Width	Colore e spessore della linea.
Slot Min % / Slot Max %	Fascia verticale del grafico occupata dal canale (0% = in basso, 100% = in alto). Canali con la stessa fascia si sovrappongono.
Manual Y Min / Max	Limiti della scala in ManualZoomY.
AVG Filter	Media mobile per attenuare il rumore.

Pulsanti: **Add Channel**, **Remove Selected**, **Move Up/Down**, **Apply to Plot** (anteprima), **Save Layout**. **Preset Slots** distribuisce automaticamente le fasce; **Import Layout...** importa un layout da file.

Esempio - layout Default
GPS_Speed in alto (fascia 70–100%, scala 0–250), RPM_OBDII nella fascia 40–70%, TPS_OBDII 20–40% e Acc_Y 0–20% con scala –2...+2 g: è il layout della figura 2.

8.2 Salvare e importare

Layout → Salva Layout Canali (**Ctrl** + **S**) e **Salva Layout Canali con Nome...**

(**Ctrl** + **Alt** + **S**) salvano il layout nella cartella **Layouts** ; **Importa layout...** aggiunge un layout ricevuto da un collega.

9 Confrontare dataset e giri

9.1 Spostare un dataset

Per sovrapporre due dataset (o due sessioni) si sposta quello selezionato lungo l'asse orizzontale:

- 1 Selezionare il dataset nella barra di stato e premere **S** (o **Sposta**).
- 2 Trascinare con il mouse, usare la rotella o le frecce; il valore dello spostamento è indicato sul grafico.
- 3 **Invio** conferma, **Esc** annulla. **Shift** + **S** azzerare lo spostamento.

Un doppio clic su un tempo nella finestra dei giri allinea automaticamente quel giro al bordo sinistro della vista. Passando da base tempo a distanza (e viceversa) gli spostamenti vengono convertiti mantenendo l'allineamento.

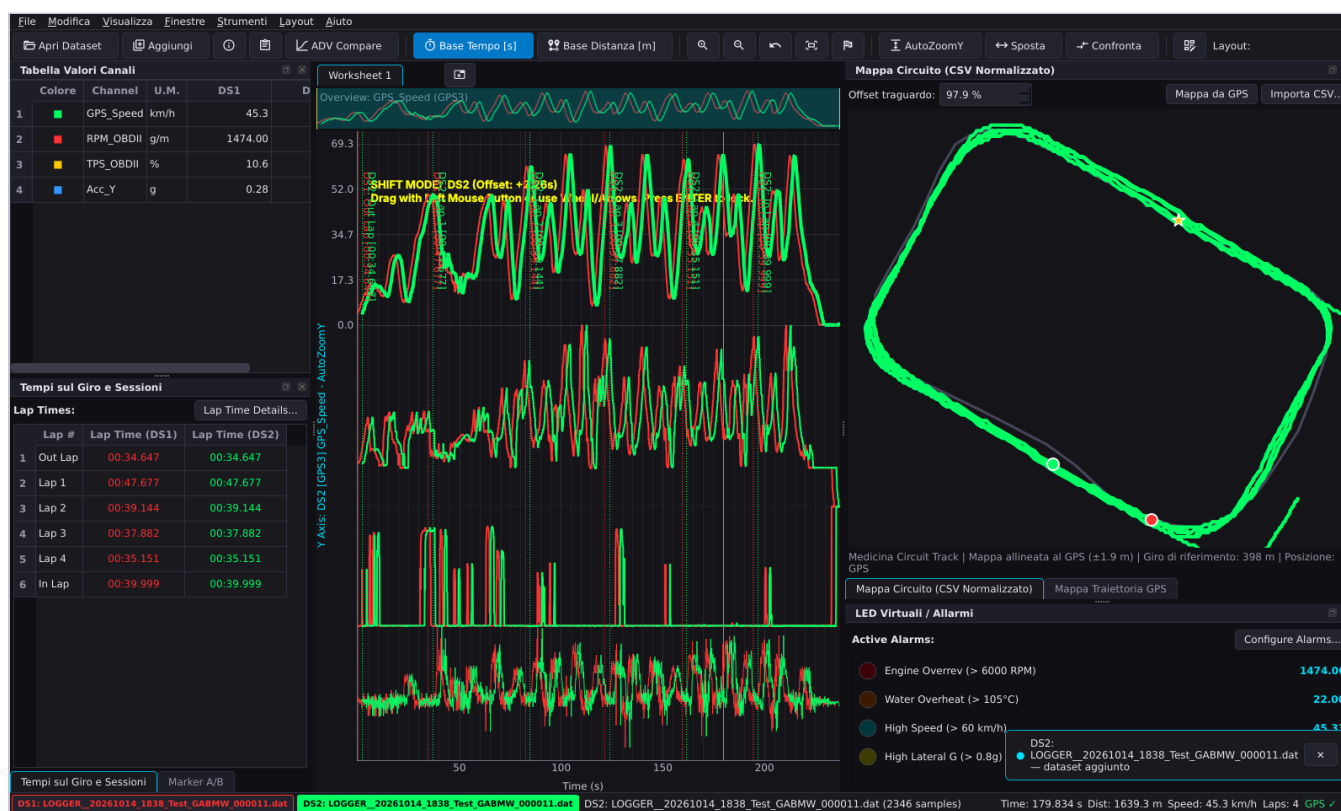


Figura 19 - Due dataset in modalità spostamento (SHIFT MODE): DS2 viene allineato a DS1.

9.2 Confronto giri (ΔT e settori)

Strumenti → **Confronto Dual Dataset** (**Ctrl** + **D**) apre sotto il grafico il pannello di confronto:

- **Riferimento e Confronto:** i due giri da confrontare, anche dello stesso dataset.
- **Allinea:** sposta il dataset di confronto in modo che i due giri partano insieme.
- **Curva ΔT :** differenza di tempo accumulata lungo il giro, calcolata sulla distanza corretta (valida sia in base tempo sia in base distanza). Se sale, il giro di confronto sta perdendo tempo.
- **Δ da inizio finestra:** azzerare ΔT all'inizio della parte visualizzata, per analizzare un singolo tratto.
- **Tabella settori:** settori automatici sui rettilinei o di uguale lunghezza (numero impostabile), con i tempi di riferimento, confronto e differenza; i settori migliori sono evidenziati e viene calcolato

il **giro ideale** (somma dei settori migliori).



Figura 20 - Giro 4 (riferimento, 35,151 s) contro Giro 2 (39,144 s): ΔT finale +3,993 s; il distacco maggiore è nel settore 2.

Con il confronto attivo, la **mappa del circuito si colora** di verde dove il giro di confronto guadagna e di rosso dove perde.

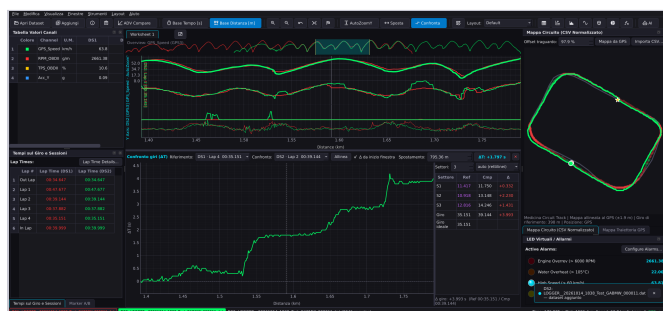


Figura 21 - Il pannello di confronto nella finestra principale.

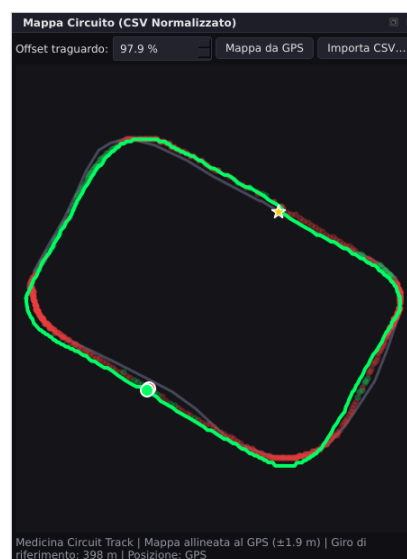


Figura 22 - Mappa colorata per guadagno/perdita.

Esempio - dove si perde tempo

Nella figura il ΔT cresce soprattutto tra 1,55 e 1,6 km e tra 1,75 e 1,8 km: in quei punti GPS_Speed del giro 2 è più bassa in uscita di curva. La tabella settori conferma: S1 +0,332 s, S2 +2,230 s, S3 +1,431 s.

9.3 ADV Compare

Strumenti → **ADV Compare** (**Ctrl** + **Shift** + **A**) sovrappone in una finestra dedicata molti giri, anche di dataset diversi:

- a sinistra si spuntano i giri da confrontare (**Tutti** / **Nessuno**) e si scelgono fino a 8 canali;

- i giri sono **normalizzati** sul giro migliore (in tempo o in distanza);
- per ogni dataset una **banda trasparente min/max** mostra la dispersione tra i giri;
- il cursore riporta per ogni canale i valori *Best*, *Max* e *Min*;
- la configurazione si salva con **Save layout** nella cartella `ADVCompareLayouts`.



Figura 23 - ADV Compare con GPS_Speed, RPM_OBDII e Acc_Y di tutti i giri di due dataset.

10 Grafici aggiuntivi e worksheet

10.1 Grafici aggiuntivi

Strumenti → Aggiungi Grafico (**Ctrl** + **G**) aggiunge sotto il grafico principale fino a 4 grafici (*Graph 1, Graph 2...*), ognuno con il proprio layout scelto dalla casella in alto. Zoom e cursore sono sincronizzati con il grafico principale. Il pulsante **×** chiude il grafico.

10.2 Worksheet

I worksheet sono schede di lavoro: ciascuno ricorda layout principale, grafici aggiuntivi e pannello di confronto. Si possono preparare, per esempio, un worksheet "Motore" e uno "Telaio" e passare dall'uno all'altro con un clic.

- Nuovo worksheet: pulsante a destra delle schede o **Ctrl** + **T**.
- Successivo / precedente: **Ctrl** + **Tab** / **Ctrl** + **Shift** + **Tab**.
- Doppio clic sulla scheda per rinominarla; menu contestuale per duplicarla o eliminarla.
- Lo zoom resta invariato cambiando worksheet.



Figura 24 - Worksheet "Telaio" con un grafico aggiuntivo che usa il layout Chassis_Dynamics.

11 Finestre di analisi

Si aprono dal menu **Finestre**, dalla barra degli strumenti o con i tasti **F5**...**F10**. In tutte si può scegliere se analizzare l'intero **dataset** o solo la **finestra zoomata**: per analizzare un singolo giro basta zoomarlo (**L**) e premere **AGGIORNA**.

11.1 Statistiche (F5)

Per ogni canale: minimo, massimo, escursione, media e deviazione standard. **Channels** limita la tabella ai canali del layout o li include tutti; **Export to CSV...** salva la tabella.

Interval:

Zoomed window

 Channels:

Displayed / Layout Only

Export to CSV...

AGGIORNA

	ID	Channel	U.M.	Min	Max	Range (P-P)	Average	Std. Dev.
1	GPS3	GPS_Speed	km/h	0.01	69.31	69.31	32.23	16.09
2	CAN2	RPM_OBDII	g/m	0.00	3670.50	3670.50	1690.75	636.51
3	CAN3	TPS_OBDII	%	9.80	84.71	74.90	14.72	14.27
4	IMU2	Acc_Y	g	-0.42	0.69	1.12	0.12	0.15

Figura 25 - Statistiche della finestra zoomata.

11.2 Grafico a dispersione XY (F6)

Un canale in funzione di un altro, con colore opzionale secondo un terzo canale (**Gradient Ch**) e linea di collegamento. Esempi tipici: Acc_X contro Acc_Y (diagramma G-G), RPM contro velocità (rapporti del cambio), latitudine contro longitudine.

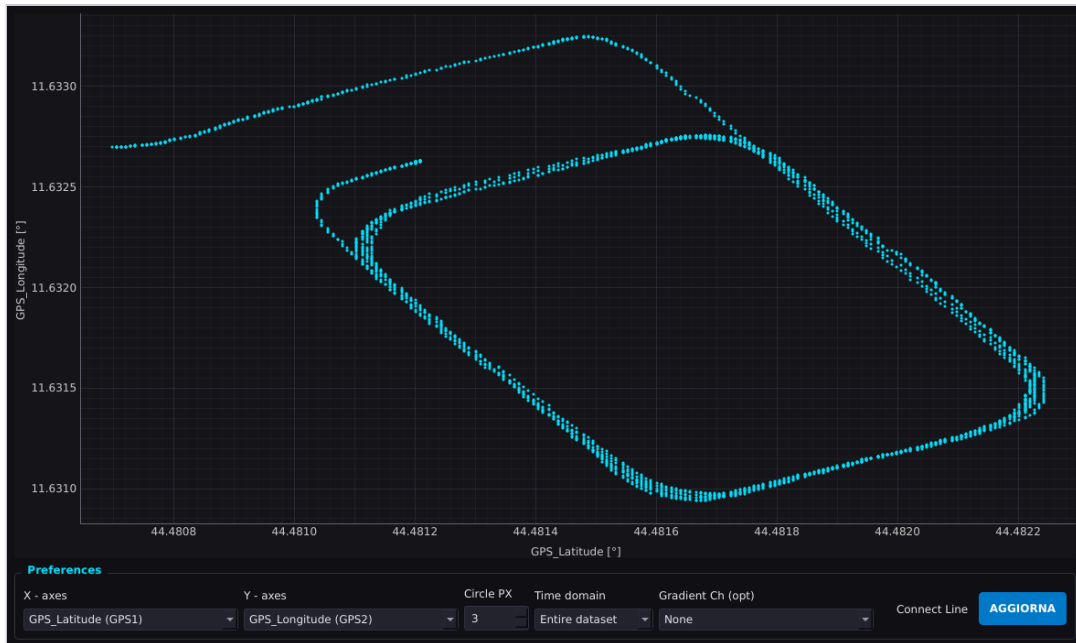


Figura 26 - Dispersione GPS_Latitude / GPS_Longitude.

11.3 Istogramma (F7)

Distribuzione dei valori di un canale nel numero di classi (**BINS**) scelto: per esempio quanto tempo si passa a ogni velocità o a ogni apertura del gas.

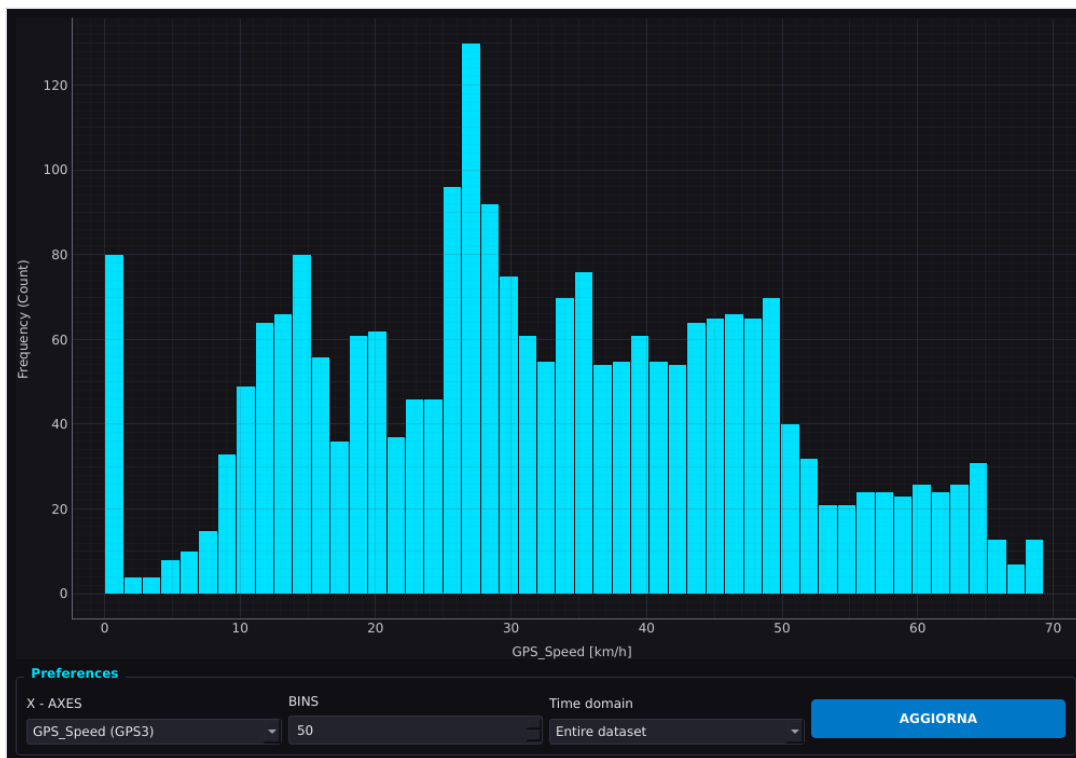


Figura 27 - Istogramma di GPS_Speed su 50 classi.

11.4 Analisi spettrale FFT (F8)

Spettro in frequenza di un canale, con finestra Hanning/Hamming/rettangolare e scala lineare o in dB. Serve a individuare vibrazioni e oscillazioni periodiche (sospensioni, telaio, motore).

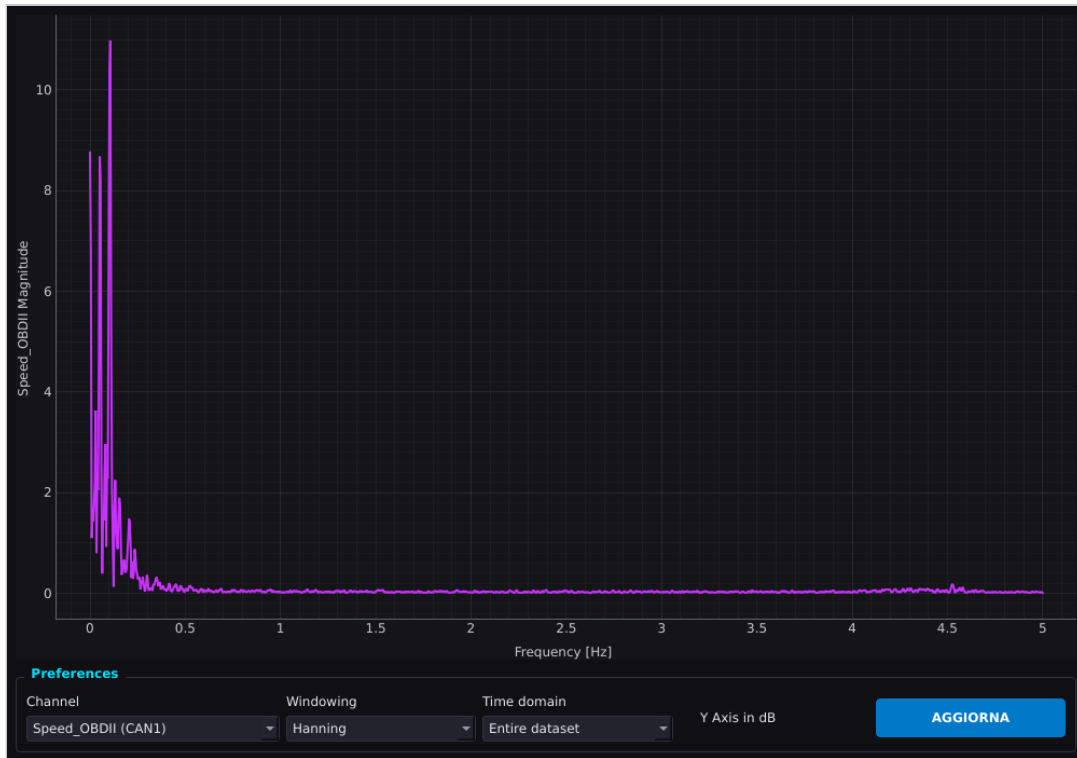


Figura 28 - Spettro FFT della velocità.

11.5 Analisi 3D XYZ (F9)

Nuvola di punti con tre canali sui tre assi, ruotabile con il mouse. Esempio: Acc_X, Acc_Y e Acc_Z per vedere l'involuppo delle accelerazioni.

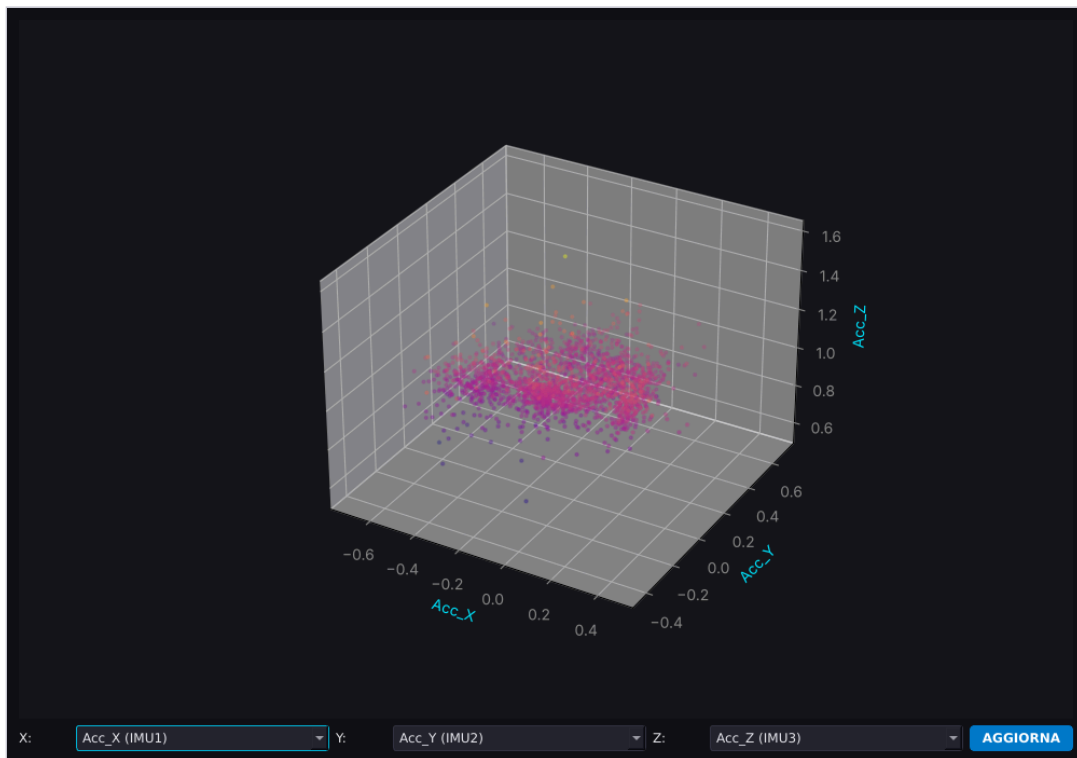


Figura 29 - Accelerazioni IMU in 3D.

11.6 Grafico a torta (F10)

Percentuale di tempo trascorso in ogni intervallo di valori di un canale, con il numero di settori scelto.

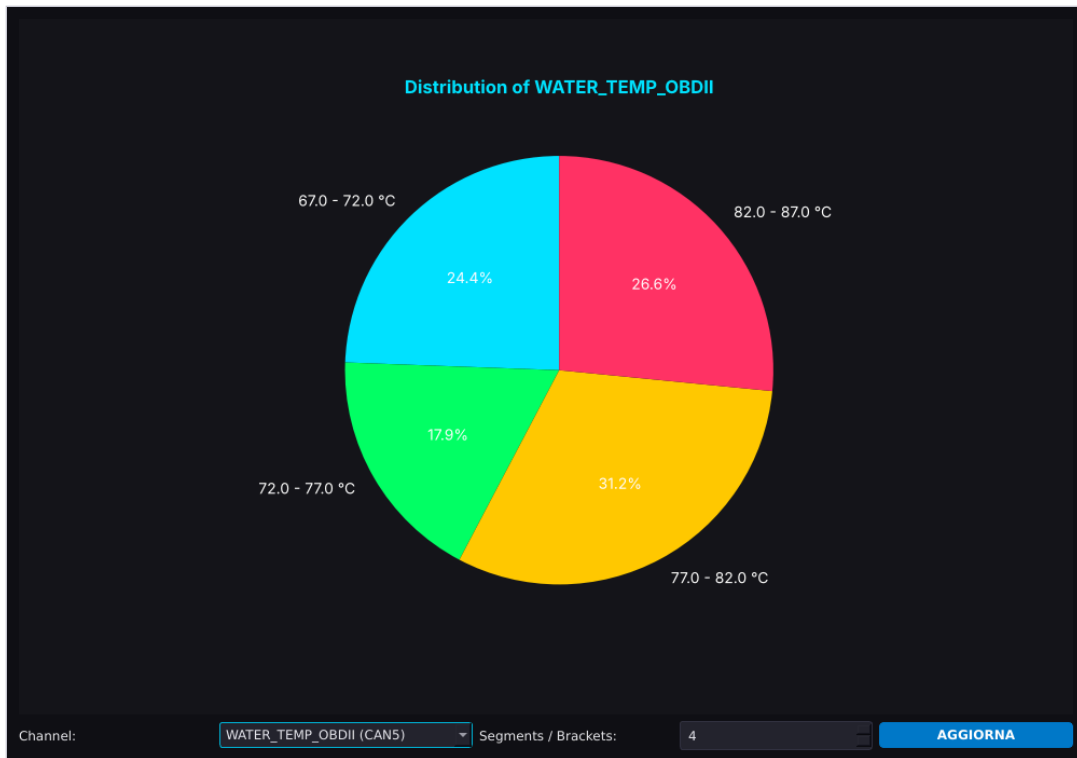


Figura 30 - Distribuzione della temperatura dell'acqua (WATER_TEMP_OBDII) in 4 intervalli.

12 Canali matematici e lookup table

12.1 Gestione canali matematici

Strumenti → Gestione Canali Matematici... (**Ctrl** + **M**) crea nuovi canali calcolati a partire da quelli registrati. Un canale matematico può essere usato come qualsiasi altro canale: nei layout, nelle statistiche, nei grafici e in altri canali matematici. I canali sono salvati automaticamente e ricaricati alla sessione successiva.

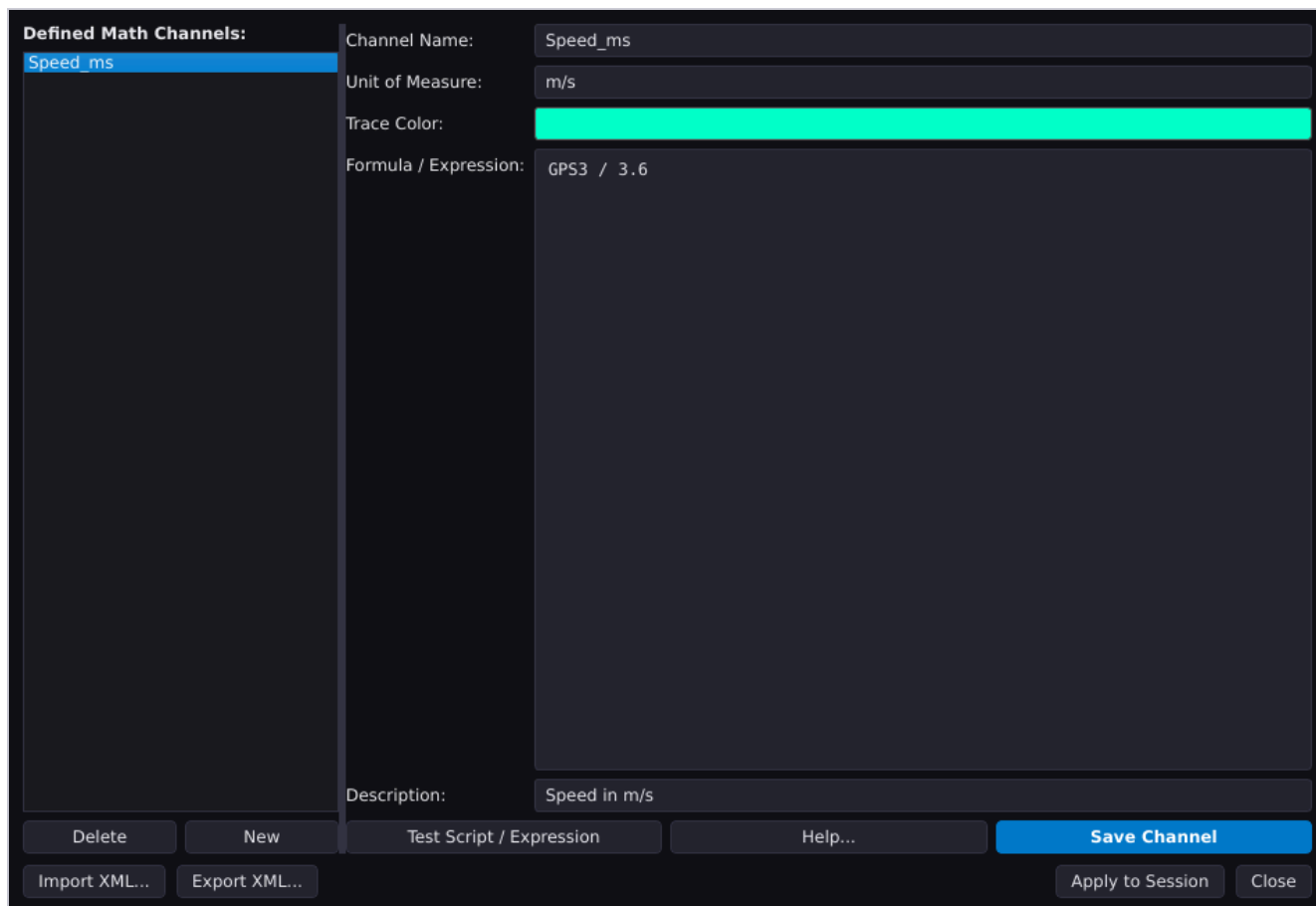


Figura 31 - Il canale Speed_ms (velocità in m/s) definito come GPS3 / 3.6.

- 1 Premere **New** e inserire nome, unità di misura, colore e descrizione.
- 2 Scrivere la formula in **Formula / Expression**, usando i nomi dei canali (es. GPS3 o l'etichetta utente).
- 3 **Test Script / Expression** verifica la formula; **Save Channel** la salva; **Apply to Session** calcola il canale sui dataset aperti.

Le formule possono essere una semplice espressione o uno script su più righe con `if`, cicli e `return`. Sono disponibili le funzioni matematiche (`sqrt`, `sin`, `cos`, `exp`, `abs` ...) e funzioni di telemetria come `diff` (derivata), `integ` (integrale), `smooth` (filtro) e `where` (condizione), oltre ai vettori `time` e `distance`.

Canale	Formula
Velocità in m/s	<code>GPS3 / 3.6</code>
Accelerazione longitudinale [g]	<code>diff(GPS3 / 3.6) / 9.81</code>
Gas pieno (0/1)	<code>where(TPS_OBDII > 90, 1, 0)</code>
Accelerazione combinata [g]	<code>sqrt(Acc_X**2 + Acc_Y**2)</code>

Help... apre la guida completa del motore di calcolo, con indice, ricerca ed esempi; **Import XML...** / **Export XML...** scambiano i canali con altri utenti.

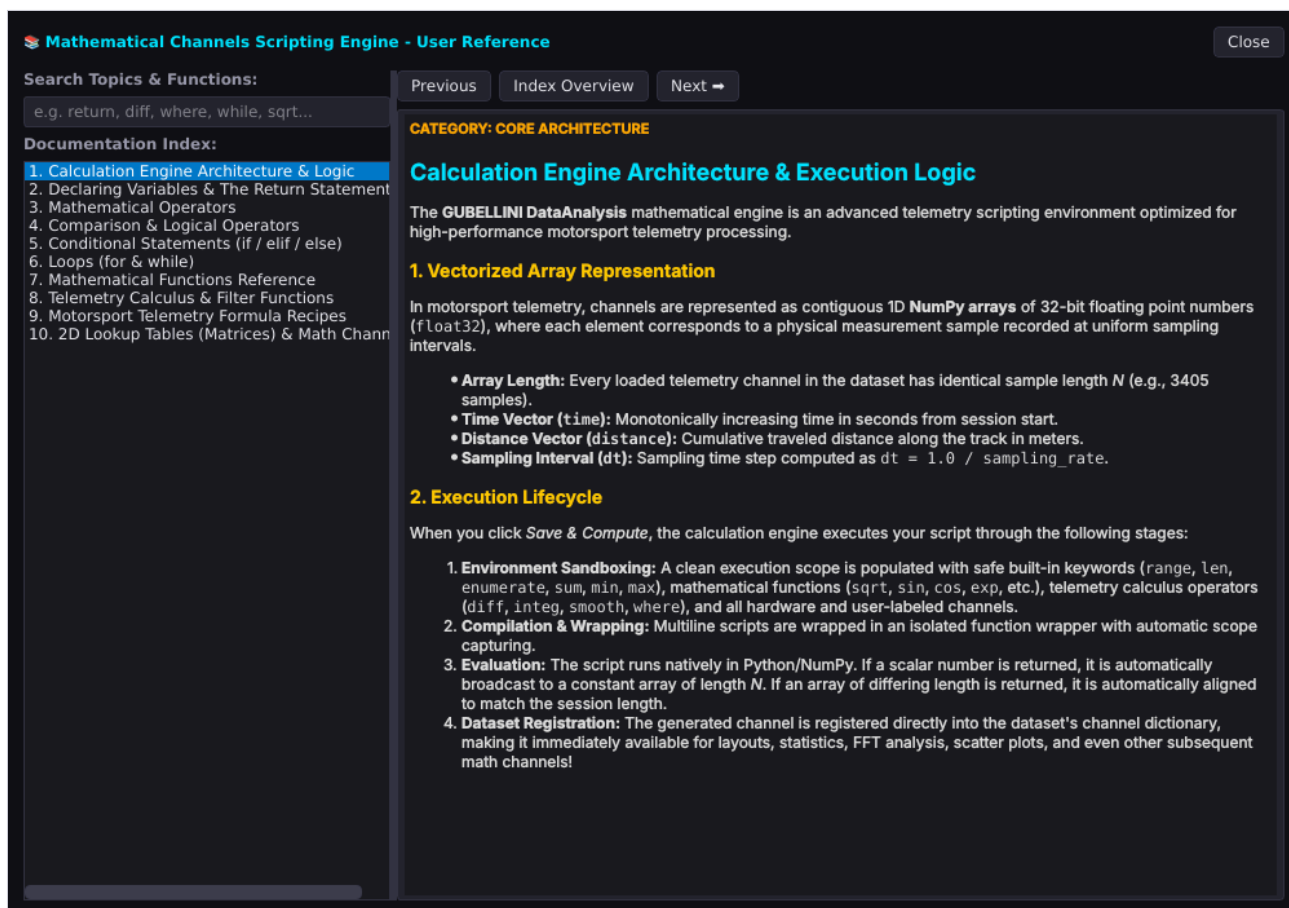


Figura 32 - La guida di riferimento dei canali matematici.

12.2 Lookup table

Strumenti → **Lookup Table** gestisce tabelle 2D (righe × colonne) richiamabili dai canali matematici, per esempio i rapporti del cambio o una mappa di coppia. I valori possono essere incollati da Excel con `Ctrl+V`.

Saved Lookup Tables:

- Gear_Ratios
- Torque_Map

Name Lookup: Gear_Ratios

Row +Row -Col +Col -Dim: 1 x 6

	Col 0	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5
Row 0	2.85	2.15	1.70	1.40	1.20	1.05

Add LookupDelete Lookup

Tip: You can copy values from Excel and paste (Ctrl+V) directly into the matrix.

Save LookupClose

Figura 33 - La tabella Gear_Ratios con i rapporti del cambio.

13 Track editor

Strumenti → **Track editor** crea la mappa di un circuito ricalcandola da un'immagine (foto aerea, screenshot di una mappa online) quando non è disponibile un giro GPS.

- 1 **Open image** apre un'immagine, oppure **Paste image (Ctrl+V)** la incolla dagli appunti.
- 2 **Start drawing**: cliccare lungo il tracciato partendo dal traguardo, nel senso di marcia. **Undo** rimuove l'ultimo punto.
- 3 **Stop drawing** chiude il tracciato; **Save track** lo salva in CSV nella cartella `TrackMap`.



Figura 34 - Il Track editor durante il ricalco di un tracciato su un'immagine aerea.

Allineamento automatico

Una mappa disegnata a mano, caricata con un dataset che ha il GPS, viene allineata automaticamente alla traiettoria reale; se il dataset è senza GPS la posizione è calcolata dalla distanza nel giro.

14 Video di bordo

14.1 Sincronizzare un video

Strumenti → Aggiungi Video (**Ctrl** + **Shift** + **V**) apre la finestra video.

- 1 **Carica Video...** e scegliere il file (mp4, avi, mov...).
- 2 Premere **Sincronizza**: compare la barra di calibrazione.
- 3 Con la barra di scorrimento portare il video su un istante riconoscibile (es. passaggio sul traguardo) e il cursore del grafico sullo stesso istante, poi premere **Invio**. Viene mostrato lo scostamento calcolato (*Offset*).
- 4 Da quel momento, muovendo il cursore sui grafici, il video mostra il fotogramma corrispondente. Con **Tempo Reale** attivo il video segue il cursore istante per istante; disattivato, si aggiorna quando il cursore si ferma (più fluido sui PC meno potenti).

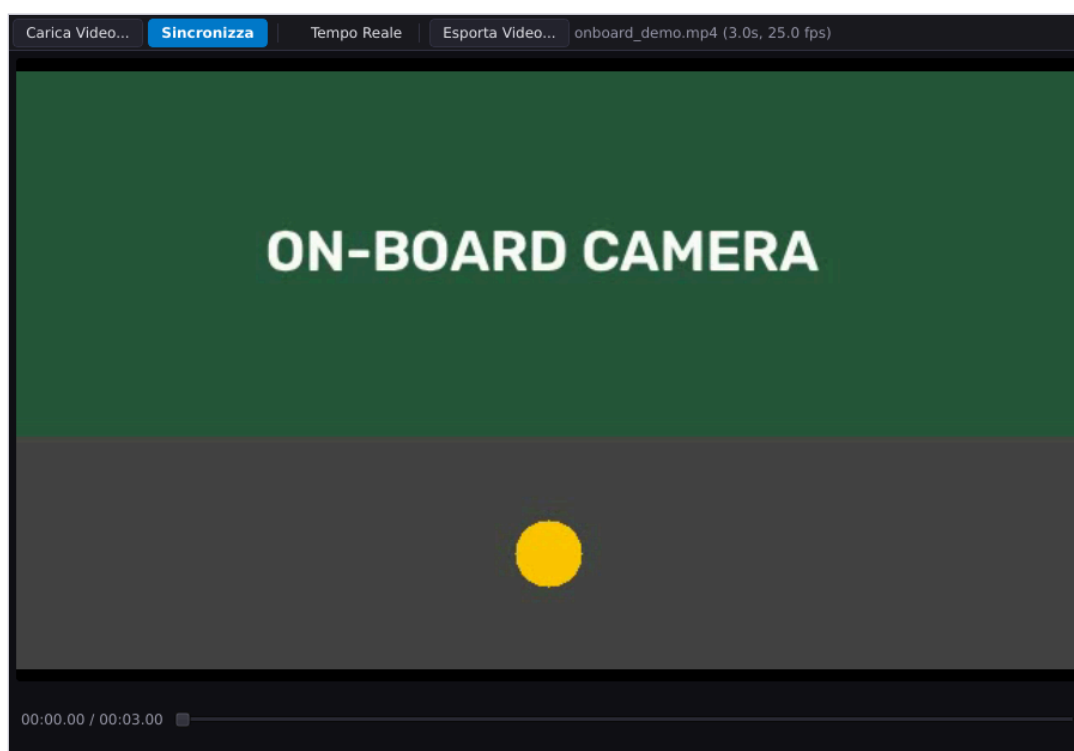


Figura 35 - La finestra video con un filmato di bordo sincronizzato.

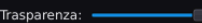
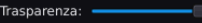
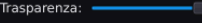
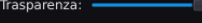
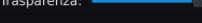
14.2 Esportare il video con gli strumenti

Esporta Video... crea un nuovo filmato con sovrapposti fino a 6 indicatori: contagiri, barre verticali, testo digitale. Per ciascuno si scelgono canale, tipo, minimo/massimo, colore, trasparenza e dimensione; la posizione degli indicatori si sceglie in alto. La configurazione può essere salvata e reimportata.

1. Posizionamento Overlay a Schermo

Posizione indicatori a schermo: Orizzontale in basso

2. Canali in Sovraimpressione (Massimo 6 Canali)

#1:	GPS_Speed (GPS3)	Indicatore:	Tachimetro	Size:	Medio
Min:	0.00	Max:	250.00		
Colore		Trasparenza:			20%
#2:	RPM_OBDII (CAN2)	Indicatore:	Tachimetro	Size:	Medio
Min:	0.00	Max:	9000.00		
Colore		Trasparenza:			20%
#3:	TPS_OBDII (CAN3)	Indicatore:	Barra verticale	Size:	Medio
Min:	0.00	Max:	100.00		
Colore		Trasparenza:			20%
#4:	Acc_Y (IMU2)	Indicatore:	Barra verticale	Size:	Medio
Min:	-2.00	Max:	2.00		
Colore		Trasparenza:			20%
#5:	None	Indicatore:	Testo	Size:	Medio
Min:	0.00	Max:	100.00		
Colore		Trasparenza:			20%

Salva Configurazione Con Nome... Importa Configurazione...

Annulla Esporta Video

Figura 36 - Configurazione dell'export video con velocità e RPM come tachimetri, TPS e Acc_Y come barre.

15 LED virtuali, allarmi ed export

15.1 LED virtuali e allarmi

La finestra **LED Virtuali / Allarmi** mostra un LED per ogni allarme, acceso quando al cursore la condizione è vera, con il valore corrente del canale.

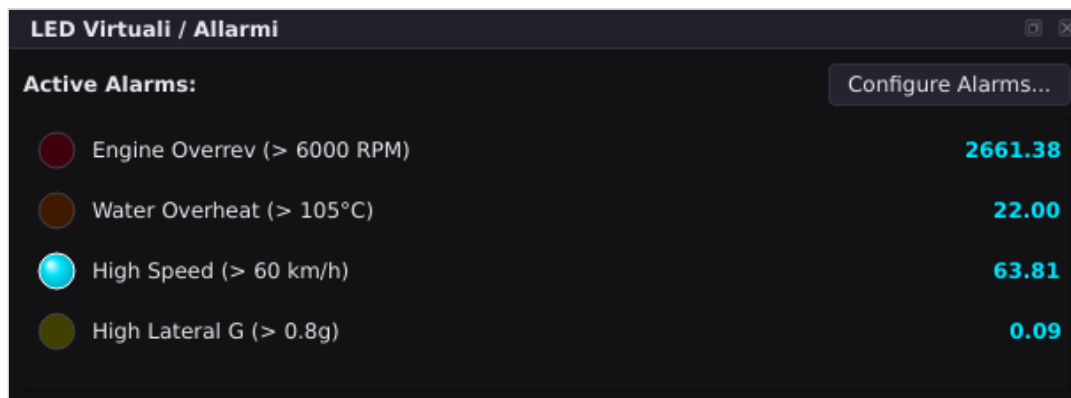


Figura 37 - Allarmi al cursore: High Speed è acceso (63,81 km/h > 60).

Configure Alarms... apre la tabella degli allarmi: per ognuno si imposta se è attivo, il canale, la condizione (>, <, =, between tra due soglie), le soglie, il colore del LED e la descrizione.

	Active	Channel	Condition	Threshold 1	Threshold 2	LED Color	Alarm Description / Label
1	✓	CAN2	>	6000.00	0.00	Red	Engine Overrev (> 6000 RPM)
2	✓	CAN4	>	105.00	0.00	Orange	Water Overheat (> 105°C)
3	✓	GPS3	>	60.00	0.00	Cyan	High Speed (> 60 km/h)
4	✓	IMU2	>	0.80	0.00	Yellow	High Lateral G (> 0.8g)

Add Alarm
Remove Selected
Save Apply
Close

Figura 38 - Configurazione degli allarmi: fuorigiri, temperatura acqua, velocità, accelerazione laterale.

15.2 Export CSV

File → Esporta Dati a Video in CSV... (**Ctrl** + **E**) salva i dati in un file CSV con unità di misura, apribile con Excel. Si sceglie il dataset, l'intervallo (finestra zoomata o tutto il dataset), i canali (visualizzati o tutti), il separatore di campo e il separatore decimale.

Dataset

DS1: LOGGER_20261014_1838_Test_GABMW_000011.dat

Interval

☒ Zoomed-in window ☐ All dataset

Channels

☒ Displayed channels ☐ All channels

Field separator

☒ ; ☐ Tab ☐ ,

Decimal separator

☒ . ☐ ,

Annulla Export CSV...

Figura 39 - Opzioni di export CSV.

Per Excel in italiano

Usare il separatore di campo ; e il separatore decimale , .

16 Assistente AI

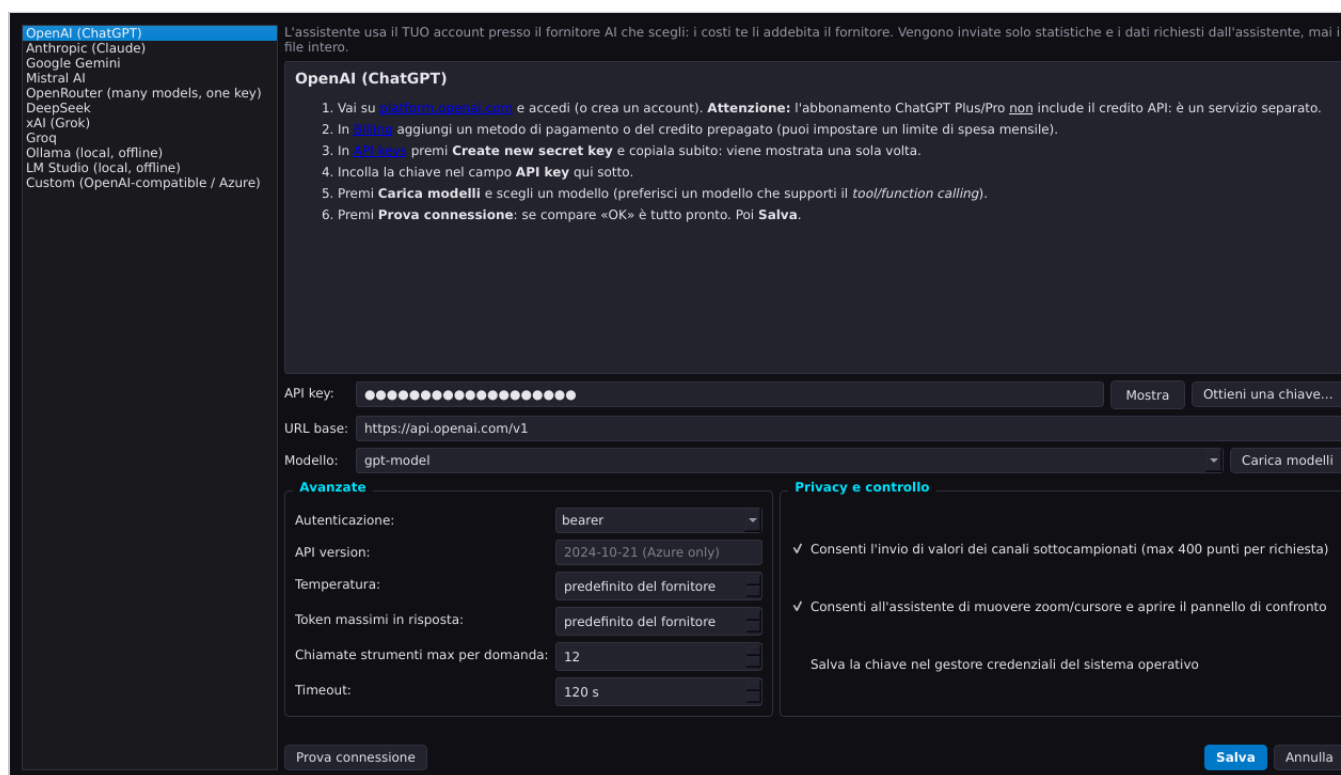
L'Assistente AI risponde a domande sui dati caricati, confronta i giri, cerca anomalie, suggerisce cosa guardare e genera report. I numeri sono calcolati dal programma (statistiche, confronti, frenate, eventi, correlazioni); il modello li interpreta e li spiega.

Con la tua chiave, a tue spese

L'assistente usa il **tu account** presso il fornitore di intelligenza artificiale che scegli. Gubellini Electronics non fa da intermediario: le richieste vanno direttamente dal PC al fornitore, che addebita i costi in base all'uso. In alternativa si può usare un modello locale gratuito (Ollama o LM Studio) che funziona anche senza internet.

16.1 Configurazione

- 1 **Strumenti → Configurazione assistente AI...** (o il pulsante  nella finestra dell'assistente).
- 2 Scegliere il fornitore a sinistra: a destra compaiono le istruzioni passo-passo con i link alle pagine giuste.
- 3 **Ottieni una chiave...** apre il sito del fornitore; incollare la chiave nel campo **API key**.
- 4 **Carica modelli** e scegliere un modello che supporti il *tool calling*.
- 5 **Prova connessione**; quando compare «Connessione OK» premere **Salva**.



OpenAI (ChatGPT)

L'assistente usa il TUO account presso il fornitore AI che scegli; i costi te li addebita il fornitore. Vengono inviate solo statistiche e i dati richiesti dall'assistente, mai il file intero.

OpenAI (ChatGPT)

1. Vai su platform.openai.com e accedi (o crea un account). **Attenzione:** l'abbonamento ChatGPT Plus/Pro non include il credito API: è un servizio separato.
2. In [Billing](#) aggiungi un metodo di pagamento o del credito prepagato (puoi impostare un limite di spesa mensile).
3. In [API keys](#) premi **Create new secret key** e copiala subito: viene mostrata una sola volta.
4. Incolla la chiave nel campo **API key** qui sotto.
5. Premi **Carica modelli** e scegli un modello (preferisci un modello che supporti il *tool/function calling*).
6. Premi **Prova connessione**: se compare «OK» è tutto pronto. Poi **Salva**.

API key: Mostra Ottieni una chiave...

URL base:

Modello: Carica modelli

Avanzate

Autenticazione:

API version:

Temperatura:

Token massimi in risposta:

Chiamate strumenti max per domanda:

Timeout:

Privacy e controllo

✓ Consenti l'invio di valori dei canali sottocampionati (max 400 punti per richiesta)

✓ Consenti all'assistente di muovere zoom/cursore e aprire il pannello di confronto

Salva la chiave nel gestore credenziali del sistema operativo

Prova connessione Salva Annulla

Figura 40 - Configurazione dell'assistente AI con le istruzioni per OpenAI.

Fornitore	Note
OpenAI (ChatGPT)	Procedura più semplice. L'abbonamento ChatGPT Plus/Pro non include il credito API.
Anthropic (Claude)	Ottimo per analisi lunghe e report. Credito dalla Console Anthropic.
Google Gemini	Ha un livello gratuito con limiti; per dati riservati attivare la fatturazione.
Mistral, DeepSeek, xAI, Groq	Altri fornitori cloud compatibili.
OpenRouter	Una sola chiave per modelli di molti fornitori.
Ollama / LM Studio	Gratuiti, offline, i dati non lasciano il PC. Richiedono un PC potente.
Personalizzato / Azure	Contratti aziendali o servizi compatibili OpenAI (URL base, autenticazione, API version).

16.2 Privacy e controllo

- Il file di acquisizione **non viene mai inviato per intero**: il programma invia solo statistiche e tabelle richieste dall'assistente.
- **Consenti l'invio di valori sottocampionati**: se disattivato l'assistente non riceve mai serie di valori (max 400 punti per richiesta quando attivo).
- **Consenti all'assistente di muovere zoom/cursore**: se disattivato l'assistente può solo rispondere.
- I canali matematici proposti dall'assistente vengono creati solo dopo conferma.
- La chiave è salvata nel gestore credenziali di Windows, se disponibile.

16.3 Usare l'assistente

Strumenti → Assistente AI (**Ctrl** + **J**). Scrivere la domanda e premere **Invio** (**Shift** + **Invio** va a capo). **Nuova chat** azzerà la conversazione. Il consumo di token della chat è indicato sotto la casella di testo.



Figura 41 - Esempio di risposta: confronto settore per settore tra giro 4 e giro 1.

Esempi di domande:

- «Riassumi la sessione e dimmi qual è il giro migliore»
- «Dove perdo tempo nel giro 2 rispetto al giro migliore?»
- «Confronta il giro migliore di DS1 con quello di DS2 e apri il confronto»
- «Ci sono stati fuorigiri sopra 7000 rpm? In che giri?»
- «Genera un report della sessione con i consigli per migliorare»

16.4 Messaggi di errore

Messaggio	Soluzione
HTTP 401 / chiave non valida	Ricopiare la chiave senza spazi o crearne una nuova.
HTTP 429 / credito esaurito	Aggiungere credito o attendere il reset dei limiti gratuiti.
HTTP 503 / modello sovraccarico	Il programma riprova automaticamente; poi usare Riprova o Scegli un altro modello .
HTTP 404 / modello non trovato	Carica modelli e scegliere un modello dell'elenco.
Errore di connessione	Verificare internet, proxy o firewall; per Ollama/LM Studio verificare che il programma sia avviato.

17 Report di analisi

File → Genera report di analisi... (**Ctrl** + **R**) crea un report HTML, apribile con qualsiasi browser e stampabile in PDF, con:

- logo Gubellini Electronics e dati della sessione (file, data, durata, giri, giro migliore, percentuale di fix GPS);
- grafico e tabella dei tempi sul giro;
- confronto tra giri con curva ΔT e tabella settori;
- zone di frenata e statistiche dei canali;
- la sintesi dell'assistente AI, se il report è stato richiesto all'assistente.

I report sono salvati nella cartella **Reports**. Il logo può essere sostituito in **Preferences → Logo dei report**.



Figura 42 – Prima pagina del report del dataset di esempio.

18 Preferenze

Modifica → Preferences (**Ctrl** + **,**).

18.1 Generale, canali e giri

The screenshot shows the 'Generale, canali e giri' settings window. It features three tabs at the top: 'Generale, canali e giri' (active), 'Colori dataset', and 'Coerenza GPS'. The settings are organized into a list of fields with corresponding input controls:

- Lingua:** Dropdown menu set to 'Italiano'.
- Tema:** Dropdown menu set to 'Dark mode'.
- Canale Strategico Velocità:** Dropdown menu set to 'GPS_Speed (GPS3)'.
- Canale velocità di riserva (GPS perso):** Dropdown menu set to '(nessuno)'.
- Canale Strategico Latitudine:** Dropdown menu set to 'GPS_Latitude (GPS1)'.
- Canale Strategico Longitudine:** Dropdown menu set to 'GPS_Longitude (GPS2)'.
- Sorgente Trigger Traguardo:** Dropdown menu set to 'Estrai dai Metadati del Dataset'.
- Canale beacon:** Dropdown menu set to '(nessuno)'.
- Soglia beacon (fronte di salita):** Text input field set to '0.500'.
- Tempo minimo sul giro:** Text input field set to '20.00 s'.
- Checkboxes:**
 - ✓ **Correzione distanza:** ogni giro riportato alla lunghezza del giro di riferimento
 - ✓ **Usa la posizione GPS dentro il giro** (quando il fix è valido)
- Latitudine Manuale:** Text input field set to '44.481945'.
- Longitudine Manuale:** Text input field set to '11.632210'.
- Raggio Rilevamento Trigger (m):** Text input field set to '35.00'.
- Colore linea cursore:** Color selection bar.
- URL Server Aggiornamenti:** Text input field set to '.net/public/Software/GUBELLINIELECTRONICS/GUBELLINIDataAnalysis/'.
- Logo dei report:** Text input field set to 'Gubellini Electronics (predefinito)' with an 'Sfoggia...' button next to it.

At the bottom right, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Figura 43 - La scheda Generale, canali e giri.

Impostazione	Significato
Lingua, Tema	Lingua dell'interfaccia e tema scuro/chiaro.
Canale Strategico Velocità	Canale velocità usato per distanza e overview (es. GPS_Speed).
Canale velocità di riserva (GPS perso)	Velocità alternativa (es. ruota da CAN) usata quando il GPS non è valido.
Canale Strategico Latitudine / Longitudine	Canali delle coordinate GPS.
Sorgente Trigger Traguardo	Sorgente dei giri (§6.2).
Canale beacon, Soglia beacon	Canale e soglia del fronte di salita per il rilevamento da beacon.
Tempo minimo sul giro	Passaggi più ravvicinati vengono ignorati.
Correzione distanza	Riporta ogni giro alla lunghezza del giro di riferimento.
Usa la posizione GPS dentro il giro	Proietta la posizione sulla traiettoria di riferimento quando il fix è valido.
Latitudine / Longitudine manuale, Raggio	Traguardo per la sorgente <i>Coordinate Geografiche Manuali</i> .
Colore linea cursore	Colore della linea verticale del cursore.
URL Server Aggiornamenti	Indirizzo del server degli aggiornamenti (cap. 20).
Logo dei report	Immagine usata nei report.

18.2 Colori dataset e coerenza GPS

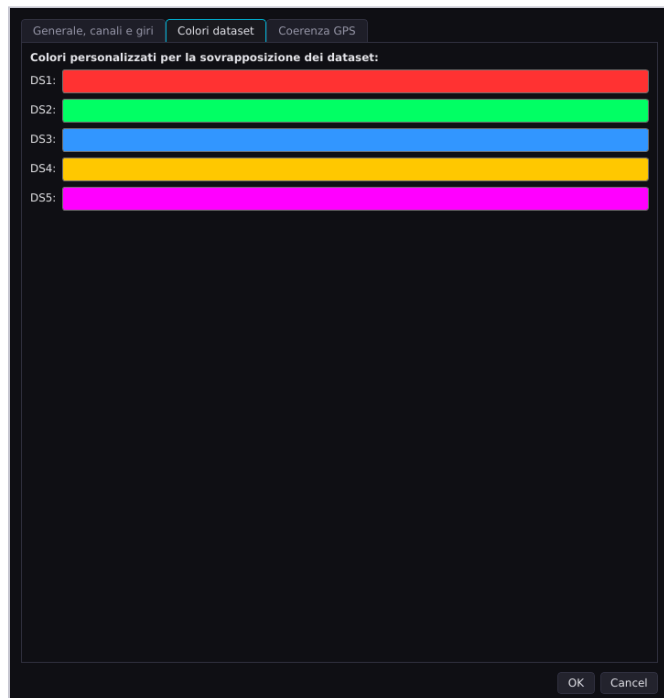


Figura 44 - Colori dei dataset DS1-DS5.

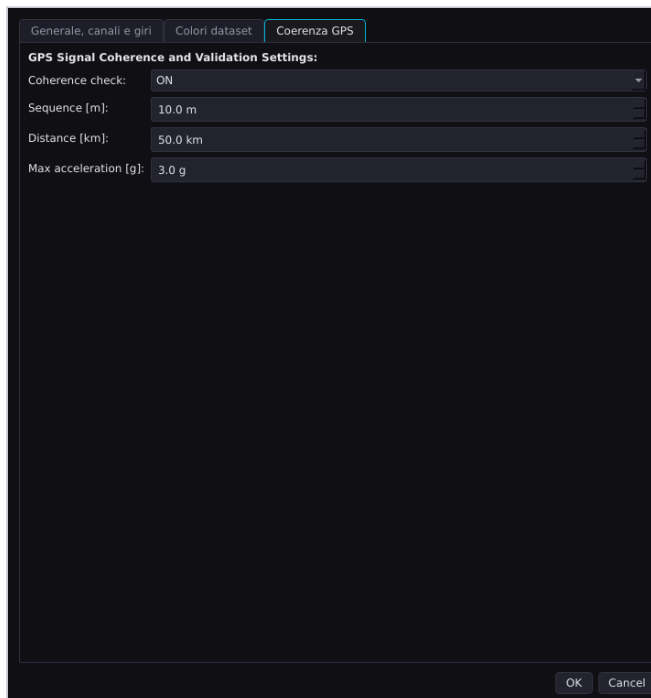


Figura 45 - Parametri di coerenza GPS.

Nella scheda **Coerenza GPS**: **Coherence check** attiva il controllo; **Sequence** è la distanza minima di campioni coerenti prima di considerare di nuovo valido il GPS; **Distance** è lo scarto massimo

accettato dalla posizione attesa; **Max acceleration** è l'accelerazione oltre la quale un salto di velocità è considerato un errore.

19 Scorciatoie e palette comandi

19.1 Scorciatoie predefinite

Tasti	Azione	Tasti	Azione
Ctrl + O / Ctrl + Shift + O	Apri / aggiungi dataset	T / D	Base tempo / distanza
Ctrl + W	Chiudi dataset selezionato	+ - / Backspace	Zoom / annulla zoom
Ctrl + I	Informazioni dataset	F / L	Tutto il dataset / giro corrente
Ctrl + E / Ctrl + R	Export CSV / report	← → (Shift ×10)	Cursore di un campione
Ctrl + P / Ctrl + Shift + S	Stampa / screenshot	Ctrl + ← →	Giro precedente / successivo
Ctrl + L	Editor layout	Home End PgUp PgDown	Inizio, fine, scorri
Ctrl + S	Salva layout canali	A / B / C	Marker A / B / cancella
Ctrl + D	Confronto giri	S / Shift + S	Sposta / azzera spostamento
Ctrl + G	Aggiungi grafico	1 ... 5	Seleziona dataset
Ctrl + M	Canali matematici	Y	AutoZoomY / ManualZoomY
Ctrl + J	Assistente AI	F5 ... F10	Stat., Scatter, Istogr., FFT, 3D, Torta
Ctrl + K	Palette comandi	F1	Elenco scorciatoie
Ctrl + 1 ... 9	Carica layout n.	F11	Schermo intero
Ctrl + T, Ctrl + Tab	Nuovo / successivo worksheet	Ctrl + Shift + L	Tema scuro / chiaro
Ctrl + Shift + A	ADV Compare	Ctrl + Shift + V	Aggiungi video
Ctrl + Shift + D	Datasheet del dataset		

19.2 Personalizzare le scorciatoie

Aiuto → Scorciatoie da tastiera (F1) elenca tutti i comandi per categoria con la scorciatoia e l'ambito (*Tutta la finestra* o *Grafico*). Doppio clic su un comando per cambiarne la scorciatoia; più tasti si separano con ;. Il programma segnala i conflitti. **Ripristina predefinite** torna alla configurazione iniziale.

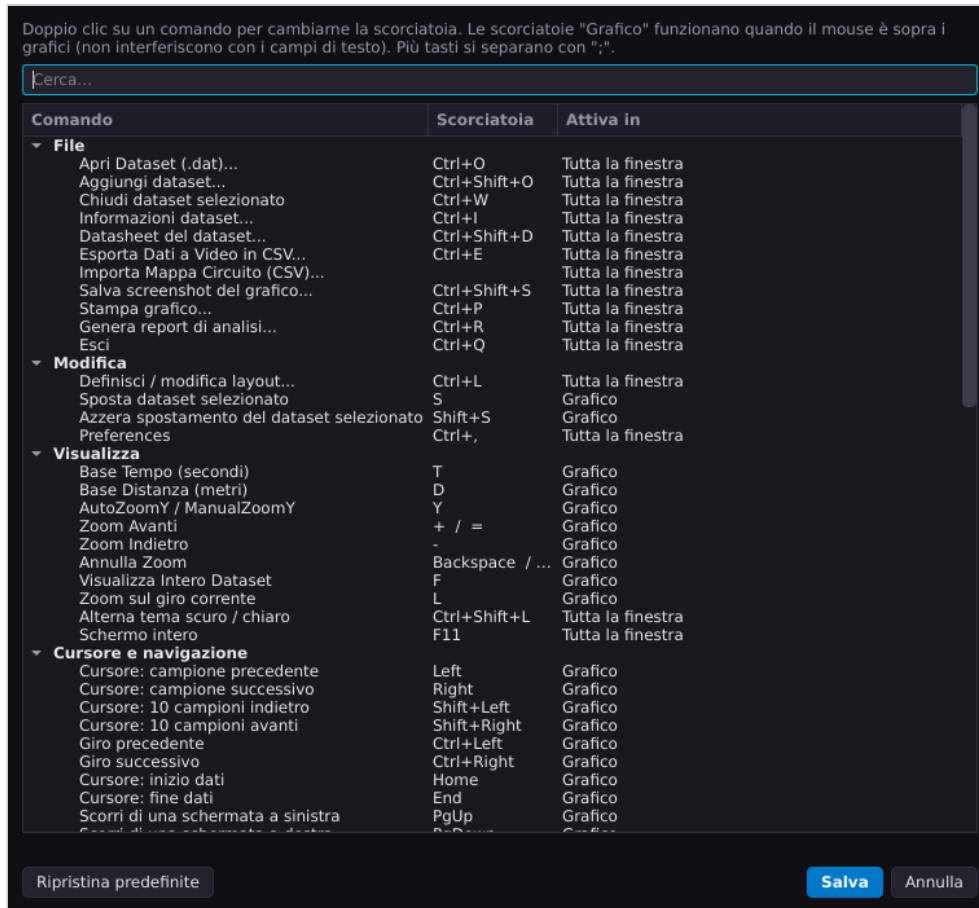


Figura 46 - La finestra delle scorciatoie da tastiera.

19.3 Palette comandi

Ctrl + **K** apre una casella di ricerca su tutti i comandi del programma e sui giri dei dataset aperti: scrivere qualche lettera e premere **Invio**. È il modo più rapido per trovare una funzione senza cercarla nei menu.

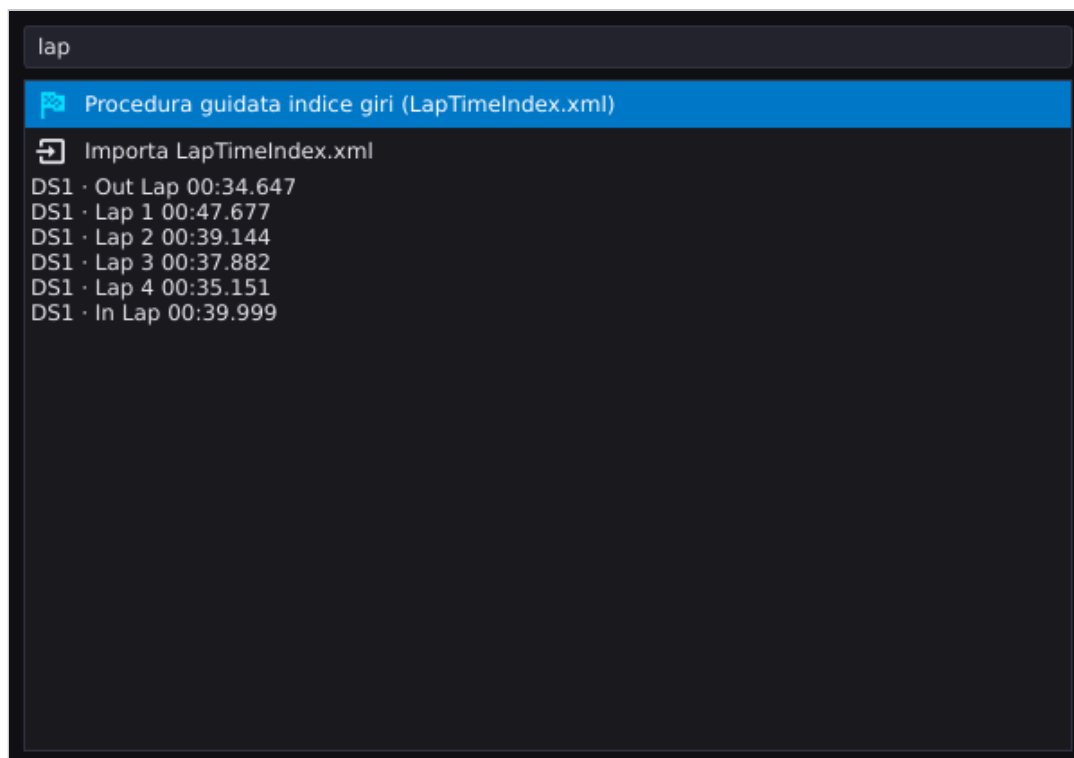


Figura 47 - La palette comandi: cercando "lap" compaiono la procedura guidata, l'importazione dell'indice e i giri.

20 Aggiornamenti

Aiuto → Verifica Aggiornamenti... controlla se è disponibile una nuova revisione sul server Gubellini Electronics (indirizzo nelle Preferenze).

- 1 Il programma legge il file `versione_software.txt` sul server e confronta il numero di revisione con quello installato (018).
- 2 Se la revisione sul server è più recente viene proposto il download di `GUBELLINIDataAnalysis.zip`, che avviene in background nella cartella *Download* dell'utente.
- 3 Se sul server è presente `GUBELLINIDataAnalysis.zip.sha256`, l'integrità del file scaricato viene verificata: un file corrotto o alterato viene scartato.
- 4 Al termine si installa la nuova revisione con l'installer contenuto nel pacchetto. Layout e preferenze vengono conservati.

La revisione installata è indicata in **Aiuto → About GUBELLINI DataAnalysis**.

21 Risoluzione dei problemi

Problema	Causa e soluzione
Nessun giro rilevato	Il GPS non ha un fix valido o le coordinate del traguardo sono errate. Verificare la barra di stato (<i>GPS X</i>) e la Mappa Traiettorie GPS; usare un canale beacon, importare LapTimeIndex.xml o la procedura guidata (§6.4).
Giri con tempi strani o doppi	Aumentare il Tempo minimo sul giro ; per il traguardo manuale ridurre il raggio di rilevamento.
La posizione sulla mappa non corrisponde	Mappa non allineata: usare Mappa da GPS per creare una mappa georeferenziata, oppure regolare Offset traguardo .
Distanza diversa tra un giro e l'altro	Attivare la Correzione distanza e impostare il canale velocità di riserva per le cadute di GPS.
Un canale appare piatto	In ManualZoomY i limiti del layout sono troppo ampi: premere Y per AutoZoomY o correggere Min/Max nel layout.
Le scorciatoie a un tasto non funzionano	Il cursore di testo è in un campo di inserimento: portare il mouse sopra il grafico.
Nomi dei canali come GPS3, CAN2	Manca Channels_details.xml nella cartella del dataset: copiare la cartella generata dal logger accanto al file .dat.
Le finestre sono sparite o disordinate	Layout → Ripristina Layout Finestre Predefinito ; le finestre chiuse si riaprono dal menu Finestre .
L'assistente AI non risponde	Vedere §16.4.
Verifica aggiornamenti non riuscita	Controllare la connessione e l'URL del server nelle Preferenze.

Assistenza tecnica

GUBELLINI s.a.s. di Diego Gubellini & C. – Via Euridia Bergianti 10B, 40059 Medicina (BO) Italia
 E-mail: info@gubellinielectronics.com · Tel. +39 347 9200208 · WhatsApp +39 380 1978288
 www.gubellinielectronics.com