

Cadenceur RR400/420 Allegato correzioni GPS



Auto-correzione delle distanze GPS

Importante: i video che spiegano l'uso dello strumento possono essere visti sul canale **Youtube di CRISARTECH** :

<https://www.youtube.com/user/CRISARTECH>

Indice dei contenuti

1	PRINCIPIO DELLE CORREZIONI DI DISTANZA.....	3
2	PRINCIPIO DELLE CORREZIONI DI DISTANZA PER GPS DEL STRUMENTO CRISARTECH....	4
2.1	DOVE PRENDERE I PUNTI DI RIFERIMENTO?.....	4
2.2	LA SCHERMATA DI INPUT.....	4
2.3	I FILE DI DATI.....	4
2.4	ACCESSO ALLA FUNZIONE.....	5
2.5	COMMENTI.....	5
2.5.1	<i>Inserire un commento "testo".....</i>	5
2.5.2	<i>Inserire un commento in base a un road book.....</i>	7
2.5.3	<i>Commento da visualizzare durante la gara.....</i>	7
2.6	INSERIMENTO AUTOMATICO.....	8
2.7	CONTATORI PARZIALI.....	8
2.8	DISTANZE SU 2 O 4 RUOTE.....	8
3	CONFIGURAZIONE.....	9
4	REGOLAZIONE DELLA DISTANZA.....	10
4.1	AGGIUNGERE.....	10
4.2	MOLTIPLICARE.....	10
4.3	NORMALIZZAZIONE.....	10
4.3.1	<i>Normalizzazione su strada.....</i>	11
4.3.2	<i>Normalizzazione con un computer.....</i>	12
4.3.3	<i>Normalizzazione sul dispositivo, al termine della ZR.....</i>	12
4.4	SPOSTAMENTO DELLA PARTENZA.....	14
5	DUPLICAZIONE DEI DATI.....	14
6	ESPORTAZIONE DI DATI.....	14
6.1	ESPORTAZIONE DI FILE DI CORREZIONE.....	14
6.2	ESPORTAZIONE DI FILE IN FORMATO GPX.....	15
7	IMPORTAZIONE DI DATI.....	15
8	DURANTE LA GARA.....	17
9	IN CASO DI PROBLEMI.....	17
10	PARTENZA MODIFICATA CON CORREZIONE DISTANZE GPS.....	18
10.1	ATTIVAZIONE DELLA FUNZIONE.....	18
10.2	RILEVAMENTO AUTOMATICO DELLE PARTENZE.....	18
10.3	SE IL CRONOMETRO NON È STATO ARMATO NEL PUNTO INIZIALE DELLE RICOGNIZIONI.....	19
10.4	COME AFFRONTARE LA PARTENZA CON FIDUCIA?.....	20
11	ELABORARE I FILE DI CORREZIONE GPS.....	21
12	Controllare le correzioni del GPS.....	24

1 Principio delle correzioni di distanza

Durante la gara, il contatore di distanza Trip1 viene utilizzato come riferimento per calcolare e visualizzare l'avanzamento o il ritardo. È quindi essenziale che questa distanza sia il più precisa possibile in relazione alla distanza utilizzata dai cronometristi.

Tuttavia, questa distanza varia sempre leggermente per due motivi principali:

Calibrazione mai abbastanza accurata: La calibrazione viene calcolata su alcuni km, mentre le lunghezze delle prove possono essere di parecchie decine di km. Un'imprecisione di circa 2 metri sulla zona di calibrazione (1 in partenza ed 1 all'arrivo) comporterà un'imprecisione di decine di metri sulla prova

- **Differenza di traiettorie tra l'organizzatore che ha "tracciato" la ZR e il pilota:** Tra due diverse traiettorie per affrontare un tornante, ad esempio, ci possono essere diversi metri di differenza,

L'unico modo per essere "esatti" è quello di correggere regolarmente il Trip1 (più volte al km). Ciò richiede di percorrere la prova in ricognizione e di prendere dei riferimenti "punto/distanza", quindi, durante la ricognizione, ad ogni punto di riferimento sarà associata una distanza. Poi, durante la gara, quando arriveremo al punto di riferimento, correggeremo la distanza di Trip1 alla distanza che abbiamo annotato durante le ricognizioni. A tale scopo, è possibile procedere in due modi:

- utilizzare segnali visivi (pannelli, cartelli chilometrici, pali, edifici, ecc.), descriverli in un block notes o fotografarli,
- utilizzare i punti GPS (invenzione CRISARTECH che inizia ad essere copiata dalla concorrenza), che vengono registrati durante la ricognizione (vedi capitolo seguente) e che il dispositivo "fa scorrere" automaticamente durante la gara. Questo metodo è più preciso, soprattutto nei casi in cui la visibilità è influenzata da nebbia, neve oppure di notte...

Le distanze misurate devono anche essere adattate alle distanze del road book dell'organizzatore, o a quelle del cronometrista se non segue esattamente il road book. Questa è la cosiddetta "normalizzazione".

La correzione automatica tramite GPS è compatibile con gli ZR con partenza spostata, vedi manuale generale §17 *Partenza spostata* e in questo manuale §10 *Partenza spostata con autocorrezione GPS*.

2 Principio delle correzioni di distanza per GPS dello strumento CRISARTECH

2.1 Dove prendere i punti di riferimento?

Il sistema CRISARTECH può registrare i punti di correzione in due modi:

- **manualmente:** l'utente preme il pulsante giallo (telecomando o touch screen) quando desidera registrare un punto di correzione. Se l'utente inserisce un commento **prima** di premere il pulsante, questo viene scritto sulla stessa riga delle coordinate GPS e della distanza. Questi punti devono essere posizionati regolarmente per evitare spostamenti di distanza dovuti alle traiettorie o a possibili piccole imprecisioni di misurazione (calibrazione non perfetta, misurazione GPS),
- **automaticamente:** il dispositivo registrerà i punti a una distanza fissa selezionando la casella **Auto Km**. L'intervallo consigliato tra due punti è di **0.03 o 0.05** km.

2.2 La schermata di input

Nella schermata "Gestione ZR", premere il pulsante "satellite"  o premere il pulsante **page** del telecomando:



Premere il pulsante giallo per aggiungere un punto di registrazione (tasto funzione giallo sul telecomando).
 Premere il pulsante rosso per rimuovere l'ultimo punto di registrazione (tasto funzione rosso sul telecomando).
 Selezionare/deselezionare la casella **Auto km** per avviare/arrestare i punti di ricalcolo automatico (tasto funzione blu sul telecomando).

Numero massimo di punti per ZR: 990

2.3 I file di dati

Ogni volta che si preme un tasto, lo strumento aggiunge una riga a un file denominato **gps_zrxx.csv**, per ogni ZR (xx rappresenta il numero della ZR). **Non c'è bisogno di salvare il file alla fine**, il salvataggio viene eseguito in ogni punto. I file vengono trasferiti insieme ai file di distanza / velocità utilizzando i pulsanti 'import / export' nella schermata di gestione ZR (pulsanti a sinistra nella pagina che si apre quando viene inserita una chiavetta USB).

Il formato è:

tipo di punto; distanza; latitudine; longitudine; corso; commento

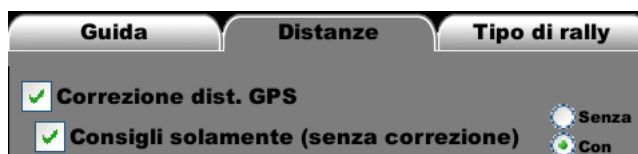
In dettaglio:

- tipo di punto: **I** per punto Intermedio, **A** per punto Assoluto inserito manualmente o **a** per il punto Assoluto inserito automaticamente
- distanza in metri
- latitudine in gradi,
- longitudine in gradi,
- corso in gradi,
- commento di testo di 25 caratteri massimo

Nota: nei file più vecchi è possibile trovare i tipi di punto **I** per punto Intermedio, **A** per punto Assoluto inserito manualmente o **a** per il punto Assoluto inserito automaticamente.

2.4 Accesso alla funzione

La funzione deve essere attivata nella pagina delle opzioni delle istruzioni del menu principale, flag centrale :



La seconda casella (solo modalità esperto) deve essere selezionata solo se si desidera un consiglio senza correzione: **dopo aver premuto il pulsante blu del telecomando nella pagina principale, ad ogni punto, il sistema fornisce la distanza di vantaggio o di ritardo ma non corregge!**

Nota: l'uso della direzione nella strategia di correzione GPS non è più facoltativo. **La direzione viene utilizzata sistematicamente.**

Se la casella di controllo **Correzione dist. GPS** non è presente, l'opzione non è stata convalidata; consultare il manuale principale §22 *Funzioni opzionali acquisto / attivazione / disattivazione.*

2.5 Commenti

È possibile immettere un commento che verrà aggiunto al file alla fine della riga. Questi commenti sono utili per orientarsi facilmente in file che possono contenere diverse centinaia di linee. L'ultimo punto (fine ZR) dovrebbe essere sempre commentato. In effetti, può succedere che dei punti vengano aggiunti dopo l'arrivo (se dimenticate di deselezionare **auto Km**, o per riferimento nel prossimo link...) e dovete allora essere sicuri del vostro punto di fine prova per adeguare la lunghezza della ZR misurata alla lunghezza data dall'organizzatore.

Nota: per la normalizzazione alla fine dello scouting, i commenti sono addirittura indispensabili.

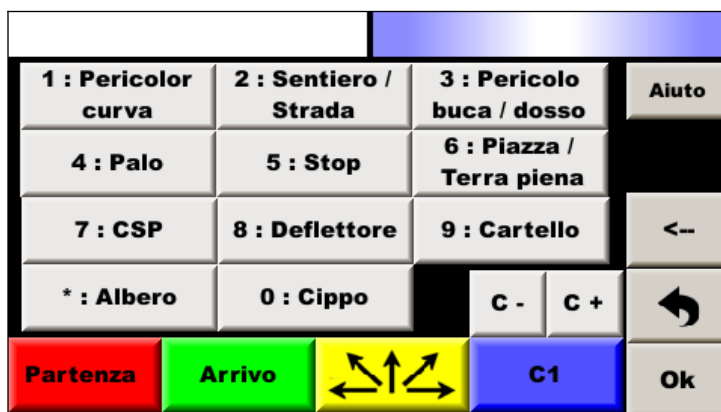
2.5.1 Inserire un commento "testo"



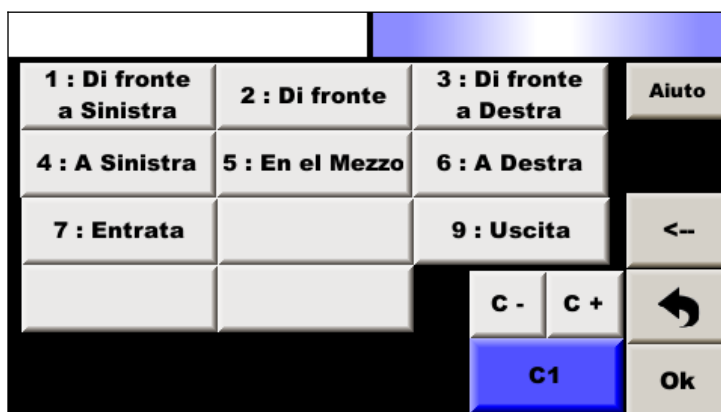
Importante: È necessario inserire il commento **prima** di premere il pulsante

Due possibilità:

- con il telecomando:
 - o premere il pulsante **page**
 - o premere il pulsante numerato o colorato corrispondente al commento desiderato
 - o premere il pulsante **OK**
- sullo schermo:
 - o premere il campo di immissione dei commenti (vedere l'immagine sopra)
 - o premere il pulsante corrispondente al commento desiderato e/o
 - o premere il campo di inserimento del testo in alto a destra della pagina che si apre (vedi sotto), poi digitare il testo sulla tastiera virtuale
 - o premere il pulsante **OK**



Dopo aver premuto un pulsante che descrive un punto di riferimento (curva, palo...), la pagina cambia in pulsanti che permettono di specificare il luogo di questo punto di riferimento (destra, sinistra...):



Nota: il pulsante  ti porta direttamente a questa pagina.

I pulsanti di scelta rapida e la tastiera possono essere combinati per inserire rapidamente un commento pertinente:



Premere il pulsante **Sentiero/Strada** (toccare lo schermo o il tasto 2 sul telecomando),
 poi premere **Di fronte** (toccare o il tasto 2 sul telecomando),
 poi casella di testo in alto a destra per far apparire la tastiera e digitare **Nice**.

2.5.2 Inserire un commento in base a un road book

Il pulsante blu introduce direttamente un commento con **C** e un numero che viene incrementato automaticamente. **Si usa quando si segue un road-book e si inserisce un punto in ogni casella del road-book.** La prima casella del road-book è segnata con il commento **C1**, poi la seconda con **C2**... Si possono inserire commenti intermedi, e se il tasto blu non viene premuto, l'indice non viene incrementato. Al contrario, se non si prende un punto in una o più caselle del road-book, si fa avanzare manualmente l'indice premendo il tasto **C+** situato sopra (o il tasto **+1 m** o **+10 m** sul telecomando) e viceversa **C-** per andare indietro.

Ora c'è un piccolo campo di immissione sopra le caselle **C-** e **C+** per indicare direttamente il numero della casella successiva, se la numerazione delle caselle non viene azzerata a ogni ZR.

Suggerimento importante: è possibile registrare le distanze di ciascuna casella del road-book prima di effettuare la ricognizione utilizzando la funzione “**correzioni semiautomatiche**”, vedere il manuale principale §20. Ciò comporta diversi vantaggi:

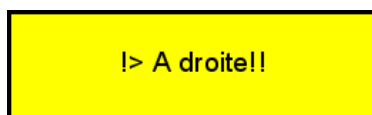
- prima di arrivare al punto corrispondente alla casella del road-book, viene visualizzata la distanza dalla casella e la **distanza regressiva**,
- **due avvisi sonori** avvertono che si sta per raggiungere il marcatore. Quando si effettua una ricognizione da soli, è più facile concentrarsi sulle traiettorie, sapendo di essere avvisati quando è necessario rallentare e fare attenzione al marker,
- quando il punto viene convalidato, la **distanza del road-book viene registrata** dopo il commento, separata da un punto e virgola. Ciò significa che quando si desidera normalizzare (utilizzando un foglio di calcolo o la funzione integrata), **non sarà più necessario inserire questa distanza**. Se si conta il tempo tra la ricognizione e la gara, si risparmia molto tempo.

2.5.3 Commento da visualizzare durante la gara

Se il commento inizia con **un punto esclamativo**: il commento verrà visualizzato durante la gara sullo strumento accompagnato da un lungo segnale e da una sequenza luminosa sul modulo a 6 Led:

Commento	Sequenza luminosa su modulo 6 LED
!	Doppio flash giallo
!>	Scorrimento luci viola da sinistra a destra
!<	Scorrimento luci viola da destra a sinistra

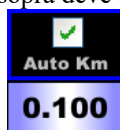
Esempio: con commento **!> A Destra!!**, verrà visualizzata la seguente finestra pop-up:



Nota: per chiuderla, è necessario premere la finestra pop-up o un pulsante sul telecomando.

2.6 Inserimento automatico

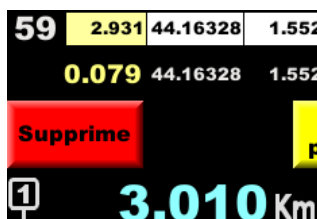
L'inserimento automatico permette di inserire automaticamente dei punti a una distanza fissa. Questa distanza deve essere inserita nell'angolo in basso a destra e il flag sopra deve essere spuntato:



2.7 Contatori parziali

Due contatori vi aiutano a conoscere la distanza intercorsa dall'ultimo punto verde e giallo.

Esempio: se la distanza attuale è di 8.952 mt., saprete che l'ultimo punto verde è stato preso 146 mt. prima e il giallo 70 mt. prima:



2.8 Distanze su 2 o 4 ruote

Lo strumento crea automaticamente un secondo file denominato **gps_det_zrxx.csv**, per ogni ZR, contenente le distanze di ciascuna ruota (le 4 ruote se su modelli Peugeot/Citroen avete selezionato ruote ausiliarie).


Il formato è:

```
type point;distARG;distARD;distAVG;distAVD;distGPS;qualità;
latitudine;longitudine;rotta;commento
```

Con:

- type_point: d o D,
- distARG: distanza della ruota posteriore sinistra in metri,
- distARD: distanza della ruota posteriore destra in metri,
- distAVG: distanza della ruota anteriore sinistra in metri (con ruote ausiliarie selezionate),
- distAVD: distanza della ruota anteriore destra in metri (con ruote ausiliarie selezionate),
- distGPS: distanza misurata dal GPS in metri,
- qualità ricezione GPS (0-99),
- latitudine in gradi,
- longitudine in gradi,
- rotta GPS in gradi,
- commento di testo di 25 caratteri massimo.

3 Configurazione

Si accede alla schermata di configurazione con il pulsante  :



Il primo parametro definisce la distanza minima tra due punti inseriti (durante la ricognizione). Infatti, quando un punto viene inserito manualmente, può trovarsi subito dopo un punto rilevato automaticamente. Oppure può accadere che si preme il pulsante due volte. Nella configurazione predefinita, se un punto **automatico** è stato rilevato a meno di 15 m. prima di un punto manuale, il punto automatico viene cancellato. **Se il punto precedente è un punto manuale**, lo strumento chiederà se il punto precedente deve essere cancellato.

Il secondo parametro definisce la correzione massima applicata durante la corsa. Con l'impostazione predefinita, se si verifica una correzione superiore a 12 m, questa viene ignorata (l'unità visualizza **Pass** nella cronologia in basso a destra), per evitare correzioni anomale che possono verificarsi in caso di disturbi occasionali del segnale. Se la correzione è davvero superiore a 12 m, verrà applicata al punto di correzione successivo.

Il terzo definisce la percentuale di correzione che viene applicata ad ogni punto.

Per i rally su strada aperta, non tagliamo molte curve, quindi possiamo fissare una percentuale di circa **il 60% (comunque configurabile a piacere)**. Se il sistema calcola che c'è un errore di 10 metri, correggerà solo 6 metri. Questa funzione permette di filtrare delle false correzioni che possono verificarsi in aree con scarsa ricezione dei satelliti limitando gli sbalzi. Tuttavia, questo implica che **i punti devono essere rilevati abbastanza vicini tra loro** (circa 70 m), perché se una grande correzione è necessaria, sarà distribuita su più punti.

D'altra parte, **per i rally su strade chiuse**, le curve vengono tagliate e si consiglia di impostare il **100% per una correzione totale immediata**.


Il quarto parametro definisce la distanza senza correzione dopo la quale viene avviata **la ricerca del punto più vicino per risincronizzare il sistema**. L'impostazione predefinita è 300 m. Cioè, se c'è un problema di punto mancato e il sistema va fuori sincronismo, automaticamente, dopo 300 m. si risincronizza.

L'ultimo parametro indica **una soglia di velocità del veicolo al di sotto della quale non vengono applicate le correzioni**. In effetti, a velocità molto basse (ad esempio, in coda alla partenza di una prova speciale), le correzioni possono essere casuali.

La casella di controllo sottostante permette di riattivare automaticamente l'inserimento automatico dei punti gialli dopo aver inserito manualmente un punto, giallo o verde. Questo assicura che non si dimentichi di riattivare l'inserimento automatico se lo si disattiva manualmente quando si arriva a un cartello o quando ci si avvicina a un tornante.

4 Regolazione della distanza

Queste operazioni sono molto importanti: le distanze misurate devono corrispondere il più possibile a quelle del road-book dell'organizzatore o del cronometrista, se quest'ultimo non segue esattamente il road-book (il cronometrista può rimisurare tutto quando prende i punti di cronometraggio).

Utilizzando il pulsante  (simbolo calcolatrice), si accede alla schermata di regolazione della distanza:

La funzione più utilizzata è la “normalizzazione”. Le altre sono più aneddotiche, progettate per gestire casi rari di spostamenti in partenza o in arrivo e sono destinate agli esperti di regolarità.

4.1 Aggiungere

Per aggiungere una distanza all'intera tabella, immettere tale distanza (con un segno meno se si desidera sottrarre) nel primo campo e quindi premere **Da aggiungere**.

Questo equivale a **spostare semplicemente il punto di partenza**:

- si aggiunge una distanza se il nuovo punto di partenza è prima di quello previsto (si percorre più distanza),
- si sottrae una distanza se il nuovo punto di partenza è più lontano di quello previsto (percorriamo meno distanza).

Si pone allora la questione se sia il caso di effettuare una normalizzazione o meno:

- bisogna normalizzare se si pensa che si è commesso un errore durante la ricognizione: non si è preso il punto di partenza giusto e lo si è appena corretto aggiungendo o sottraendo una distanza. Ma la lunghezza totale deve essere riportata a quella indicata dall'organizzatore, **vedere come concatenare le due operazioni in un unico comando, §4.4**,
- non deve essere normalizzato se l'organizzatore ha cambiato il punto di partenza dopo la ricognizione (lavori stradali, protesta dei residenti, ecc...). Se la nuova distanza totale non corrisponde a quella indicata dall'organizzatore, non è un problema perché la differenza è successiva all'arrivo. Si noti che se l'inizio è "più lontano", come spesso accade quando si apportano modifiche, può essere più facile utilizzare la funzione partenza modificata, vedi §9.

4.2 Moltiplicare

Per moltiplicare l'intera tabella per lo stesso coefficiente, immettere questo coefficiente (o la sua inversione da dividere) nel secondo campo, quindi premere **Da moltiplicare**.

Questo equivale a un cambio di calibrazione.

4.3 Normalizzazione

Quando l'organizzatore fornisce dei punti di riferimento, è possibile utilizzarli per regolare con precisione le distanze prese durante la ricognizione, eseguendo un calcolo della “regola del tre” sulla tabella.

È possibile effettuare una rapida normalizzazione tra i punti di partenza e di arrivo. È un po' rozzo, ma se si è riusciti a guidare nello stesso modo dell'organizzatore, si tratta semplicemente di adattare la calibrazione della propria misura a quella dell'organizzatore.

Una normalizzazione più dettagliata può essere effettuata utilizzando le caselle intermedie del road book. È possibile che la nostra guida fosse vicina a quella dell'organizzatore nelle zone con meno curve e più diversa nelle zone con più curve. In questo caso, la normalizzazione solo sull'arrivo corregge meno bene e lascia alcune piccole differenze "in mezzo alla ZR".

Questa normalizzazione più fine può essere fatta in 3 modi:

- **durante il percorso, a ogni sosta sulla strada.** Questo richiede di rimanere fermi per diversi secondi sulla strada, il che può creare problemi di sicurezza nei confronti degli altri utenti della strada, sia quelli locali che soprattutto i piloti di rally in ricognizione. Inoltre, non si ha il **beneficio del senno di poi**, perché non si sa ancora quale errore si potrebbe commettere nel punto successivo, e quindi è più difficile individuare eventuali punti controversi (un errore da parte vostra o dell'organizzatore). Infine, è difficile tornare indietro su una correzione se si è commesso un errore o se l'organizzatore pubblica una correzione della distanza,
- **sul computer al termine della ricognizione.** Utilizzando una chiavetta USB, si estraggono i dati, si elaborano con un foglio di calcolo (modificando solo le distanze), quindi si importano nel dispositivo. **Questa operazione richiede una certa esperienza con i fogli di calcolo** e comporta il rischio di ottenere un file non compatibile con il sistema. Se le ZR sono lunghe e comprendono molti punti, il tempo richiesto può arrivare a un'ora per ogni ZR,
- **sul dispositivo** con una nuova funzione opzionale. Una volta terminata la registrazione dei punti, si compila una tabella con le distanze dell'organizzatore e il dispositivo regola automaticamente tutte le distanze.

In tutti i casi, ci si ferma a ogni casella del road-book, si prende un punto GPS e si aggiunge un commento.

4.3.1 Normalizzazione su strada

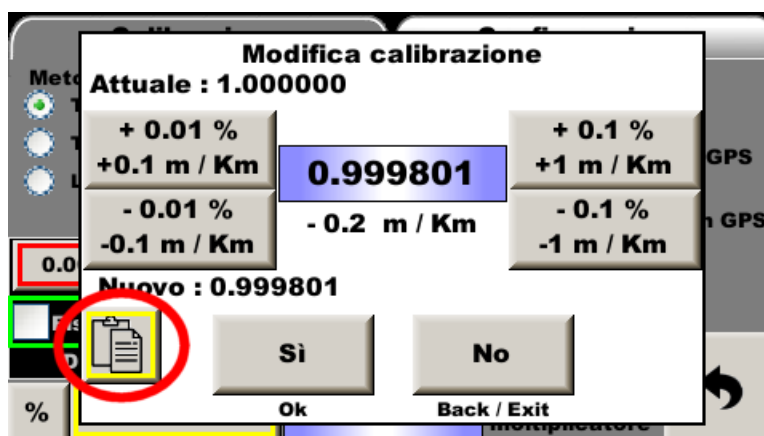
In ogni casella, se si ritiene che la distanza misurata sia coerente con quella del road-book, visualizzare la pagina precedente e inserire la distanza del road-book nel campo Km RB. Quindi premere A normalizzatore (su strada):

- **il dispositivo cerca l'ultimo punto corretto che ritiene corretto. È possibile controllare il suo indice nel campo Da punto sotto (che può essere modificato in caso di errore), nonché la distanza associata,**
- l'ultimo punto inserito verrà adattato alla distanza "giusta" moltiplicandolo per un coefficiente di correzione calcolato dal dispositivo,
- Questo stesso coefficiente di correzione (visualizzato nel secondo campo: **Da moltiplicare**) sarà applicato a tutti i punti intermedi tra questi due punti di riferimento.

Nota: se si vuole semplificare la procedura e normalizzare solo una volta alla fine (il metodo piuttosto rozzo descritto all'inizio di questo paragrafo), si procede nello stesso modo all'ultimo punto. Dal punto si indicherà 1 per il primo punto. Il campo moltiplicatore A corrisponderà al coefficiente di correzione da applicare alla calibrazione per renderla ideale per questa ZR.



Appare il pulsante **Copia**. Quando viene premuto, il coefficiente di correzione calcolato durante la normalizzazione (visualizzato subito a sinistra nel secondo campo **Moltiplica per**) viene memorizzato. Se poi si passa alla correzione della calibrazione fine, questo coefficiente viene *incollato* premendo lo stesso pulsante nel coefficiente di correzione della calibrazione, evitando così di riscrivere il numero:



Esempio:

- inizialmente, prendiamo il punto di ricalibratura 1,
- seguendo il percorso prendiamo 8 punti, da 2 a 9,
- arriviamo a una casella del road-book recante un riferimento preciso e la distanza da road book è 2,482 km., mentre il Trip1 indica 2,490 km. Quindi normalizziamo tra il punto 1 (0,000 km.) e il punto 10 ridotto a 2,482. La distanza misurata ai punti da 2 a 9 viene modificata automaticamente in proporzione.
- seguendo la strada prendiamo altri 9 punti, da 11 a 19,
- arriviamo a una casella del road-book recante un riferimento preciso e la distanza 9.658 km, mentre il Trip1 indica 9,649 km. Quindi normalizziamo tra il punto 10 (l'ultimo punto considerato "esatto") e il punto 20 corretto a 9,658 km. Il campo **A partire dal punto** deve essere 10 e la distanza associata alla sua destra deve essere 2,482. La distanza misurata ai punti da 11 a 19 viene modificata in proporzione...

Importante: non dimenticate di inserire il punto corrispondente al marcatore (punto di arrivo o intermedio) prima di eseguire la normalizzazione!

4.3.2 Normalizzazione con un computer

Per facilitare il ritorno a casa o in albergo, si **consiglia vivamente di inserire un commento per ogni punto preso manualmente** per ogni casella del road-book. Il commento minimo è il numero della casella. Esiste una procedura specifica per questo, vedere §2.5.2 *Inserire un commento in base a un road-book*.

È possibile manipolare tutti i dati, eliminare linee o aggiungerne di nuove (ad esempio dal file di registrazione della traccia GPS per la ricognizione a distanza fissa, vedere il manuale principale). **Non è consigliabile modificare le coordinate GPS, ma piuttosto le distanze.** Quando si reinseriscono i file nel dispositivo, seguire tutti i consigli del §7 *Importazione dei file*.

4.3.3 Normalizzazione sul dispositivo, al termine della ZR

In questo caso, è **indispensabile inserire un commento per ogni punto preso manualmente** per ogni casella del road-book. Il commento minimo è il numero della casella. Esiste una procedura specifica per questo, vedere §2.5.2 *Inserire un commento in base a un road-book*.

Alla fine della ZR o anche più tardi, alla fine della giornata o alla fine della ricognizione, premere il pulsante sulla

pagina di regolazione della distanza **Normalizzare (alla fine)**

Il sistema analizza il file, estrae tutte le righe con un commento e le scrive nella tabella. La colonna **Orga** deve quindi essere completata. Premere su ogni riga per visualizzare un campo di inserimento:

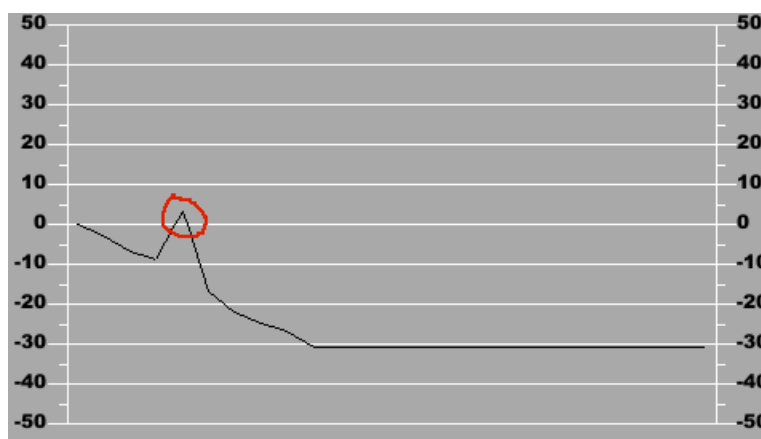
Ind	Commento	Misurata	Roadbook	Diff.	Nbr : 10
1	Depart	0.0	0	0	Aide
25	C 20	1.213			
53	C 21	2.616			
66	C 22	3.29			
95	C 23		0.000		
116	C 24	5.02			ZR:1
147	C 27	7.381			31
172	C 28	8.619			Go !
183	C 29	9.182			
210	Arrivee	10.558			

La differenza (distanza misurata meno distanza dell'organizzatore) viene calcolata automaticamente nella colonna successiva.

Suggerimento importante: se la ZR è stata preparata utilizzando le distanze del road-book come indicato al §2.5.2 *Inserimento di un commento mentre si segue un road book*, la colonna **Orga** sarà già compilata!

Ind	Commento	Misurata	Roadbook	Diff.	Nbr : 10	
1	Depart	0.0	0	0	▲	Aide
25	C 20	1.213	1.216	-3	☰	
53	C 21	2.616	2.623	-7		
66	C 22	3.29	3.299	-9		
95	C 23	4.763	4.76	3		ZR:1
116	C 24	5.82	5.837	-17		↓
147	C 27	7.381	7.403	-22		31
172	C 28	8.619	8.644	-25		Go !
183	C 29	9.182	9.209	-27		
210	Arrivee	10.558	10.589	-31	▼	

Utilizzare il pulsante per visualizzare i dati in forma grafica. In questo modo è possibile individuare i punti che sono errori di misurazione (da parte nostra o dell'organizzatore) perché si trovano "al di fuori" della tendenza visualizzata graficamente:



Si vede chiaramente la linea corrispondente alla casella C23, che ha una differenza di +3, mentre le altre differenze progrediscono negativamente (-9 prima, -17 dopo). Possiamo rimuovere questa linea dalla tabella premendo

nuovamente la linea e poi il pulsante .



A destra, il dispositivo suggerisce il numero dell'ZR in cui registrare il nostro ZR normalizzato: . Per impostazione predefinita, per gli ZR con un numero inferiore a 30, suggerisce il numero più 30, come in questo caso, suggerirà di salvare ZR1 come ZR31. Se il numero è superiore a 30, il programma sottrarrà 30. Ciò consente di salvare i dati misurati in caso di errore o se l'organizzatore pubblica distanze corrette in un secondo momento.

Non resta che premere il pulsante .

Nota: questa nuova funzione è disponibile come **optional per i dispositivi acquistati prima dell'aggiornamento**

di settembre 2024. Se l'opzione non è stata aggiunta, il pulsante non verrà visualizzato.

4.4 Spostamento della partenza

Se, arrivati all'inizio di una prova, ci si accorge di aver commesso un errore durante la ricognizione: non si è preso il punto di partenza giusto, si può correggere aggiungendo o sottraendo una distanza (non sbagliare il segno!),

quindi la lunghezza totale deve essere riportata alla lunghezza indicata dall'organizzatore. **Quest'ultima funzione concatena le due operazioni in un unico comando:**

- inserire la distanza della prova in metri,
- premere **prima** se l'inizio effettivo è precedente all'inizio della ricognizione, oppure
- premere **dopo** se l'inizio effettivo è successivo all'inizio della ricognizione,
- premere il pulsante **Spostare l'inizio**.

5 Duplicazione dei dati

Nel caso in cui una ZR venga eseguita più volte, i dati di ritaratura possono essere duplicati utilizzando il pulsante:



Ciò consente anche di inserire diverse distanze/velocità per la stessa ZR.

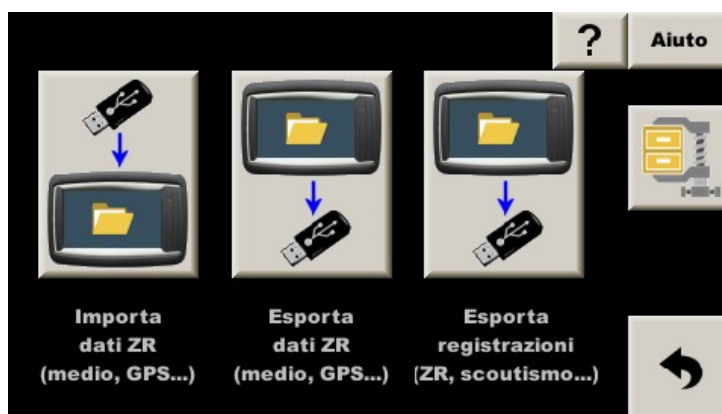
6 Esportazione di dati

6.1 Esportazione di file di correzione

È possibile esportare i file di correzione GPS:

- salvarli su un computer,
- rielaborare i file: cancellare i punti, modificare le distanze... vedi sotto,
- condividere tra gli equipaggi...

Inserire una chiave USB nell'unità. La pagina di trasferimento si apre automaticamente dopo alcuni secondi:



Premere il pulsante centrale **Esporta dati ZR**, dopo qualche secondo il LED della chiavetta USB lampeggia. Attendere qualche secondo dopo che la luce smette di lampeggiare e premere nuovamente il pulsante prima di rimuovere la chiavetta USB.

6.2 Esportazione di file in formato GPX

L'unità crea automaticamente due file nel formato universale GPX (*GPX eXchange*) dai waypoints di ogni RA con due modalità di compatibilità:

- i file con nomi che finiscono in **_Gar** sono più adatti all'apertura con *Garmin Basecamp*,
- i file con nomi che finiscono in **_Goo** hanno più probabilità di essere aperti con *Google Earth*.

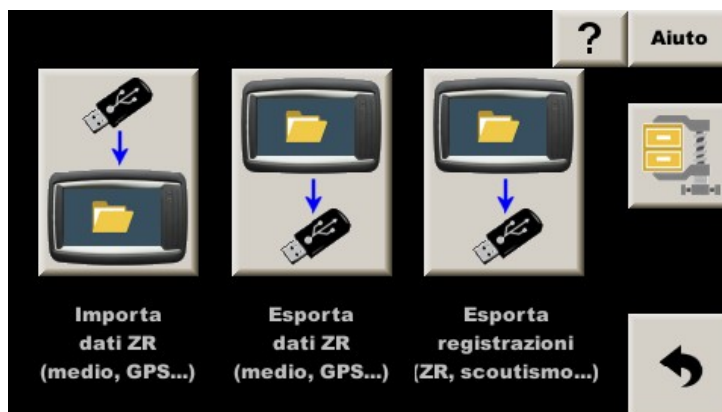
Questi file sono creati e trasferiti allo stesso tempo dei file di cui sopra. Ecco perché questa funzione di copia richiede circa 10 secondi.

7 Importazione di dati

È possibile importare file di correzione GPS:

- file che sono stati salvati su un computer,
- file che sono stati rielaborati sul computer,
- file condivisi tra gli equipaggi...

Copiare i file su una chiavetta USB **alla radice** e inserire la chiave nell'unità. La pagina di trasferimento si apre automaticamente dopo alcuni secondi:



premere il pulsante **Importa dati ZR** e quindi confermare la sostituzione dei file nello strumento. Una volta effettuata la copia, il sistema conta i file trovati nella memoria interna del dispositivo e visualizza il numero di file ZR (con distanze / velocità medie) e il numero di file di ritardatura GPS:


17 files ZR
17 files GPS
su disco interno

Il dispositivo inizia quindi una verifica dettagliata dei file. Dopo alcuni secondi, propone di consultare i dettagli di questa verifica:


File verificati
su disco interno. Dettagli ?

Ok Back / Exit

Premendo **Si** o **Ok** sul telecomando si ottiene la seguente tabella:

Ind	Seg	WP	Lunghezza	Distanza	Nbr : 17
1	15	373	23.382	~63 km	
2	3	315	26.67	~54 km	
3	4	581	38.524	~54 km	
4	3	314	19.023	~52 km	
5	5	140	13.71	~50 km	
6	2	695	62.079	~45 km	
7	3	494	35.072	~41 km	
8	4	551	62.053	~42 km	
9	5	282	20.384	~51 km	
10	4	566	36.27	~52 km	
13	10	580	45.065	~50 km	

Si può quindi controllare che le lunghezze, **WP** (il numero di Waypoints), le distanze in linea d'aria siano coerenti con quello che si voleva importare. Se i file di distanza/velocità media sono nel dispositivo (inseriti manualmente prima dell'importazione o importati contemporaneamente ai file di correzione GPS), si può anche controllare il numero di distanze/velocità trovate in ogni file (**Seg**).

Questa tabella può essere richiamata in qualsiasi momento premendo il pulsante  che si trova in alto a destra nella pagina di trasferimento dei file. E per richiamare questa pagina senza avere una chiavetta USB


presente, basta premere il pulsante **Scambio con USB** nella schermata di gestione dello ZR: 

Osservazioni:

- devi aver collegato il GPS per avere le distanze in linea d'aria,
- uscendo dalla pagina "gestione ZR" o armando il cronometro, lo strumento carica tutti i file in memoria e visualizza il numero di segmenti di velocità (Se), il numero di punti di controllo (WP) e calcola la distanza in linea d'aria alla partenza della ZR (questo vi permette durante la gara di essere sicuri di prendere la partenza della ZR a poche decine di metri con i dati giusti e non i dati della ZR successiva distante decine di Km):

ZR1 / 15 Se
373 WP / Inizio ~63 km

- si consiglia di cancellare i file già presenti nel dispositivo (rally precedente?) prima di importare quelli nuovi.

Premere il pulsante **cestino**  in alto a destra della pagina di gestione dell'ZR. **Attenzione, questo cancella anche i file di velocità/distanza media!**

8 Durante la gara

Una volta attivato il cronometro, il dispositivo cerca il primo punto di correzione (ma numerato 2, perché il punto 1 è il punto di partenza, sul quale non viene effettuata alcuna correzione). Una volta trovato, corregge e passa al successivo, e così via fino alla fine del file.

La correzione viene visualizzata nell'angolo in basso a destra e si può vedere la cronologia delle ultime 5 correzioni. La lettera **G** davanti al valore indica che la correzione è stata effettuata con il GPS. Le correzioni negative (distanza ridotta) sono indicate in blu e quelle positive in giallo. I colori sono chiari quando le correzioni sono di pochi metri e sono accompagnate da un lampo verde del LED integrato nel dispositivo. I colori sono più chiari quando le correzioni superano i 6 metri e sono accompagnati da un lampo giallo del LED incorporato nel dispositivo.

Se la correzione è “-0 m”, significa che è compresa tra 0 e -1 metro.

Poiché la precisione è di circa 2 metri, quando il pilota segue una traiettoria vicina a quella utilizzata per la ricognizione, le correzioni rimangono generalmente tra -2 e +2 metri, ma a seconda della natura del terreno possono occasionalmente essere un po' più alte.

Nota: in caso di curva a gomito su una strada larga, la distanza può essere aumentata di oltre 10 metri.

Se si è in modalità **solo consigli**, la lettera **G** è sostituita da **D**. Se il copilota non corregge la distanza utilizzando questo consiglio, la differenza aumenterà (curve a gomito, ad esempio).

Nota: la funzione si avvia realmente quando il cronometro è armato (prima pressione) e non quando il cronometro viene avviato, poiché le correzioni possono essere richieste PRIMA dell'avvio del cronometro, vedi sotto, spostato.

In alcuni casi, però, non è possibile effettuare una correzione precisa e il dispositivo visualizza **Pass** nel riquadro della cronologia. Ciò accade nei seguenti casi:


- il punto viene mancato perché visto troppo lontano (problema di precisione durante la ricognizione o durante la gara). Nel file di registro, il punto sarà contrassegnato come **W**,
- il punto viene mancato perché la correzione è superiore alla correzione massima definita nella configurazione. Nel file di registrazione, il punto sarà contrassegnato con **X**,
- il punto è mancato perché la velocità è inferiore alla velocità minima definita nella configurazione. Nel file di registrazione, il punto sarà indicato come **Y**.

Ricordare: se tutto va bene, il punto viene annotato **G** nel file e **D** se si tratta solo di un consiglio.

9 In caso di problemi

Se lo strumento avesse un problema di alimentazione, quando ripartirà, non saprà quale punto di ritaratura cercare. Questo può accadere anche in casi molto rari di strade molto tortuose, se il numero di punti registrati è insufficiente. In tutti i casi in cui il sistema sembra essersi "perso", ad esempio dopo 300 m. senza essere riuscito a resettare (configurabile), **cercherà automaticamente il punto più vicino nell'intera tabella di punti che ha in memoria.**



È possibile forzare questa ricerca manualmente premendo il pulsante  nel menu principale non appena il cronometro è in funzione.

10 Partenza modificata con correzione distanze GPS

Se quando abbiamo fatto la ricognizione non era noto l'esatto punto di partenza della ZR, la partenza delle ricognizioni non corrisponderà ovviamente con la partenza della ZR. Inizieremo quindi la registrazione individuando un punto prima del punto di partenza stimato per essere sicuri, il giorno della gara, di iniziare la procedura di ritaratura PRIMA dell'inizio della ZR. **Questo è stato spesso il caso** dei rally di Monte-Carlo.

Esempio: tra il villaggio A e il villaggio B è presente una ZR, ma non si sa esattamente dove inizia:

- iniziamo la nostra **ricognizione** mettendo il trip1 a 0 al cartello di uscita del villaggio A o meglio, su una casella del road-book. Questo è il **punto zero della nostra ricognizione**,
- effettuiamo il nostro percorso verso il Villaggio B prendendo i nostri punti GPS di ritaratura,
- arrivati al villaggio B, preferibilmente a una casella del road-book, fermiamo la registrazione dei punti GPS,
- il giorno della gara, **impostiamo il nostro Trip1 su 0 al punto 0 della ricognizione**. Dato che stiamo **usando la correzione distanze GPS, armiamo il cronometro** (premere una volta sul tempo o sul pulsante orologio per far apparire il pannello del cronometro), **ma non facciamo ancora partire el cronometro**,
- la ritaratura delle distanze inizia già mentre avanziamo verso la partenza della ZR
- **non mettere a zero il trip1 all'inizio della ZR!!!**
- Solo quando avremo raggiunto la piazzola di partenza facciamo partire il cronometro all'ora assegnata come al solito (preferibilmente in modalità automatica), tranne per il fatto che il Trip1 non partirà da zero,
- lo strumento farà i suoi normali calcoli tenendo conto della distanza segnata su Trip1 ad inizio prova

Per le variazioni medie, vedere il manuale generale paragrafo **Partenza modificata**

10.1 Attivazione della funzione

Per fare questo, selezionare la casella "**partenza modificata**" in "**opzioni di guida**". In questo modo, il Trip1 non viene messo automaticamente a zero all'inizio della ZR e lo strumento tiene conto della distanza rilevata alla partenza della prova per calcolare l'anticipo o il ritardo.

10.2 Rilevamento automatico delle partenze

Importante: **bisogna ricordarsi di armare il cronometro al punto 0 della ricognizione.**

Per evitare questa possibilità di errore abbiamo sviluppato una funzione di armamento automatico del cronometro **al punto 0 della ricognizione** denominata **Rilevamento partenza ZR**, vedi **opzioni di guida**, flag centrale:



Con questa funzione, quando si arriva a circa 100 metri prima del punto 0 della **ricognizione**, il sistema automaticamente:

- rileva la ZR a cui ci si sta avvicinando e passa a quella ZR,
- resetta il Trip1 a circa -100 m (siete circa 100 m prima del punto), e inizia il conteggio , prima degressivo negativo e dal punto 0 progressivo positivo.
- Arma il cronometro.

Si può specificare un intervallo di ZR da cercare, vedere il manuale generale paragrafo **opzioni di guida**.

Attenzione: se al sistema viene chiesto di partire da ZR 1 (come nell'esempio precedente) ma non trova il file **gps_zr1.csv**, visualizzerà un messaggio di errore di configurazione e la ricerca di partenze non funzionerà, nemmeno per altri file presenti nella memoria del dispositivo.

10.3 Se il cronometro non è stato armato nel punto iniziale delle ricognizioni

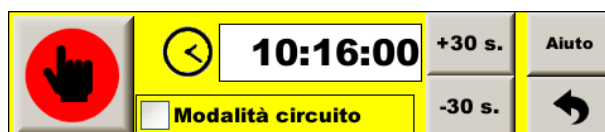
Ma se non usate questa funzione e avete dimenticato di armare il cronometro al punto 0 della ricognizione, quando arriverete al punto di partenza della ZR, la distanza non corrisponderà alla distanza misurata durante la ricognizione (traiettorie tagliate, calibrazione non esatta...). Se si prende la partenza così, la prima ricalibratura automatica correggerà la distanza misurata durante la ricognizione, ma creerà una differenza rispetto alla partenza dello ZR e quindi **un grosso errore**.

Per evitare questo, **ci deve essere almeno un riscontro di un punto GPS prima dell'inizio della ZR.**

Ecco una **procedura di emergenza**, da utilizzare nel caso in cui si arrivi alla partenza vera e propria e non si sia armato il cronometro (e solo in questo orribile caso che non dovrebbe mai accadere grazie al rilevamento automatico delle partenze):

Con il telecomando a infrarossi:

- armare il cronometro (premere il pulsante del cronometro) almeno 200 o 300 m. prima dell'inizio della ZR (tornare indietro se necessario) per far apparire il pannello di regolazione del cronometro,



- pulsante "Menu" per accedere al menu principale,
- Premere pulsante "GPS magic!" sulla destra dello schermo (vedi sopra).

Senza il telecomando a infrarossi:

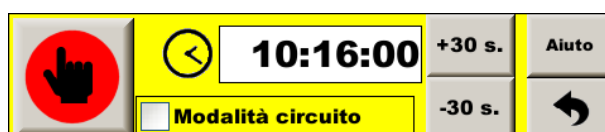
- controlla che almeno un'altra pagina oltre a quella del "copilota" sia abilitata. **Non deve essere configurato come segue:**



In questo caso, premi almeno una croce rossa per autorizzare la visualizzazione di un'altra pagina (qui la pagina "link"):





- armare il cronometro (una pressione sul cronometro o due in modalità "principiante") almeno 200 o 300 m. prima della partenza della ZR (tornare indietro se necessario) per far apparire il pannello di impostazione del cronometro:



- premere due volte nella zona di cambio pagina:



- nella nuova pagina, premere il pulsante del menu superiore  per accedere al menu principale,
- premere pulsante “GPS magic!” sulla destra dello schermo .

In entrambi i casi, **procedere verificando che appaia almeno una correzione prima dell'inizio della ZR**. In caso contrario, ripetere l'operazione dall'inizio.

Alla prossima ZR, ricordatevi di impostare il cronometro, è molto più facile che fare questa procedura di emergenza!

10.4 Come affrontare la partenza con fiducia?

La distanza del Trip1 all'inizio della prova è molto importante. Se è sbagliato, l'errore verrà duplicato a ogni checkpoint della fase.

Poiché il reset non funziona al di sotto dei 15 km/h, non ci si deve fermare al punto di reset. Inoltre, non ha senso, è automatico.

Quando siete in coda prima della partenza, evitate di muovervi lentamente, per piccole distanze. La misurazione GPS potrebbe perdere qualche metro ogni volta e la distanza dalla partenza sarebbe troppo breve. È meglio attendere lo spazio di 2 o 3 veicoli e avanzare con decisione, superando la soglia di velocità di correzione (15 km/h per impostazione predefinita).

Quando si è fermi in attesa della partenza in una zona con scarsa ricezione, il GPS potrebbe "strisciare", cioè avanzare senza che l'auto si muova e la distanza di partenza sarebbe troppo lunga. **Il copilota può controllare che la distanza non si sposti** e, in caso contrario, deve rimuovere i metri aggiunti con il touch screen, poiché il telecomando viene utilizzato per modificare l'ora di inizio (premendo la parte destra della distanza visualizzata nella parte inferiore dello schermo). Può anche congelare la distanza, evitando di ricordare il valore iniziale (premendo la parte sinistra della distanza visualizzata nella parte inferiore dello schermo).

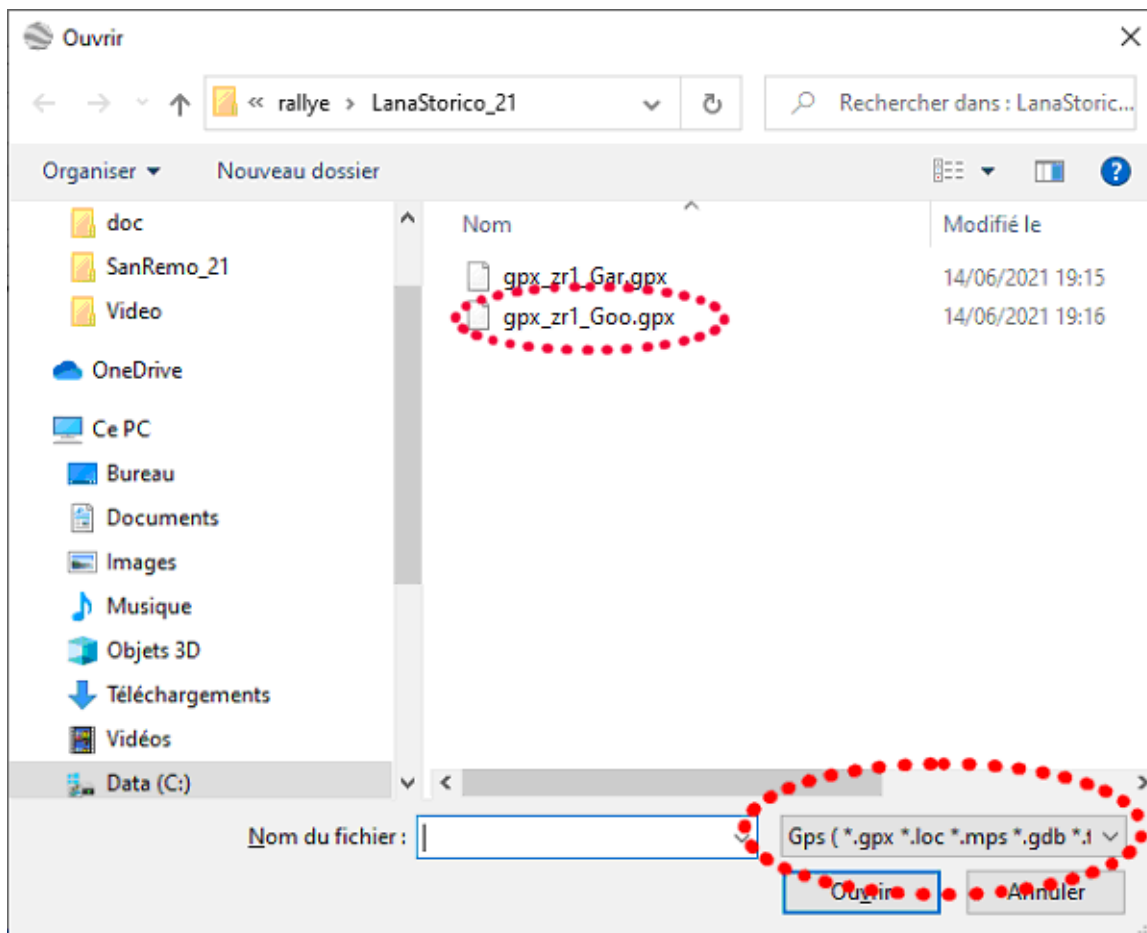
Una volta partiti, è importante mantenere la traiettoria "ben a destra", cioè non tagliare alcuna curva prima del primo punto di correzione GPS, poiché questa prima correzione è importante. Se è superiore a 3 m, il sistema lo utilizzerà per correggersi e visualizzerà un messaggio informativo sullo schermo.

11 Elaborare i file di correzione GPS

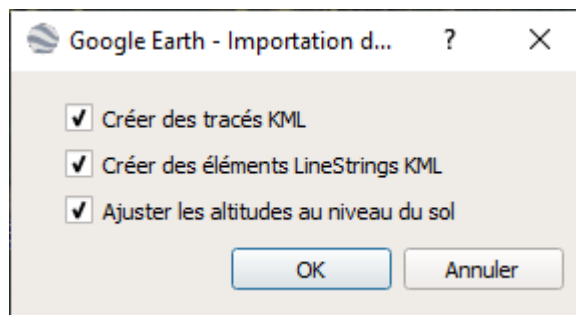
Per elaborare i file di correzione, iniziare visualizzando la posizione dei punti, in *Google Earth* per esempio. I file vengono generati automaticamente e sistematicamente quando i file vengono estratti dal dispositivo (pulsante centrale nella pagina che si apre quando viene inserita una chiave USB).

I file che terminano con **_Gar** hanno maggiori probabilità di essere aperti con *Garmin Basecamp*, mentre quelli che terminano con **_Goo** hanno maggiori probabilità di essere aperti con *Google Earth*.

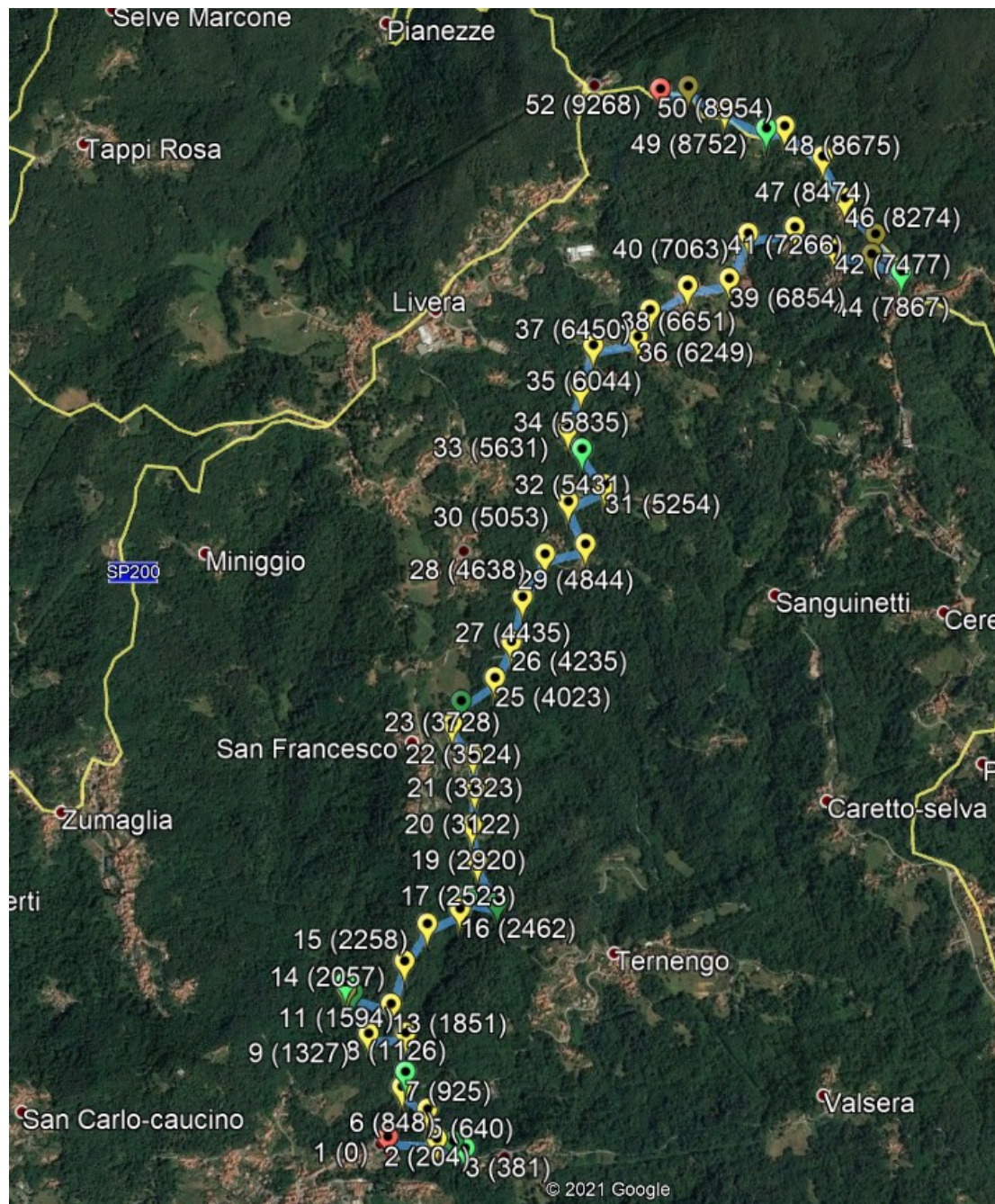
In *Google Earth*, menu "**File-Apri**", poi selezionare i file GPS in basso:



e spuntare tutte le caselle:



Questo risulterà in una mappa che assomiglia a questa:



Se si ingrandisce, si può vedere:



Aprire il file corrispondente (gps_zr2.csv) con un programma di foglio di calcolo (*Excel, LibreOffice, OpenOffice...*), o un editor di testo (*Notepad...*):

67	a	11966	45.6654425	8.22389366		
68	a	12167	45.6670955	8.22370116		
69	a	12367	45.6676901	8.22154416		
70	a	12570	45.6689655	8.22186		
71	a	12777	45.6704288	8.22098866		
72	a	12983	45.6711563	8.2207085		
73	A	13130	45.6699226	8.220519		
74						

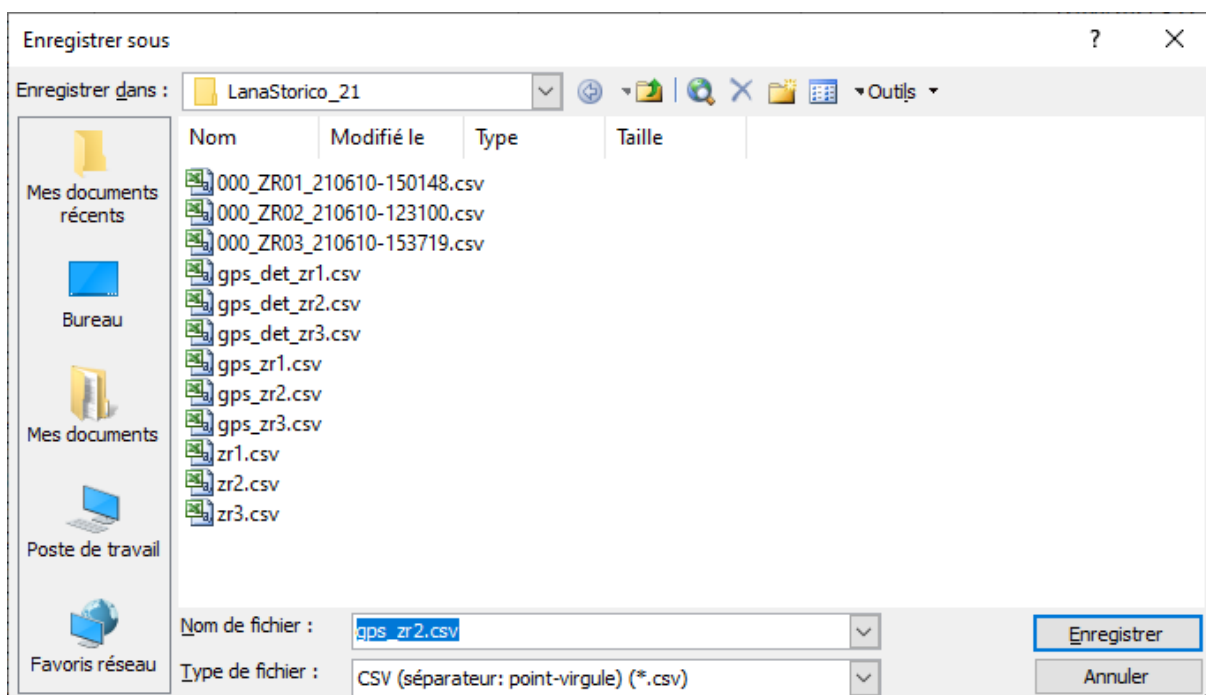
gps_zr2

Prêt

È possibile lavorare facilmente sulle distanze. È anche possibile lavorare sulle coordinate, ma è molto più complicato.

Nota: è ora possibile eseguire le normalizzazioni sul dispositivo al termine dei riconoscimenti, vedere §4.3.3 *Normalizzazione sul dispositivo, al termine della ZR*

Attenzione: quando salvate il file, assicuratevi di mantenere il formato CSV, separatore di punto e virgola (selettore inferiore) :



12 Controllare le correzioni del GPS

Se possibile è opportuno effettuare un giro di prova (in auto) per testare le registrazioni dei punti GPS simulando la gara, quindi facendo partire il cronometro (la velocità media non ha importanza, se ne può impostare anche una più bassa). Il dispositivo registra fra gli altri dati anche le correzioni di distanza apportate ad ogni punto GPS registrato durante le ricognizioni. Saremo quindi in grado di controllare questi aggiustamenti.

Aprire il file corrispondente allo ZR2 (qui 000_ZR02_210610-123100.csv). Vedere le caratteristiche del file nel manuale generale § Registrazioni.

Consigli con Excel:

- selezionare la seconda riga, poi sul menu in alto cliccare "Visualizza - Blocca riquadri-Blocca riga superiore",
- selezionare la prima cella e poi sul menu in alto cliccare "Dati - Filtro - Filtro automatico".

Cliccare sul triangolino in basso alla cella per filtrare i dati per colonna. Per esempio, i tipi di dati filtrabili sono:

	A	B	C	D	E	F	
1	Type	UTC time	Dist/Paran	Delay/GPS	Lat	Lon	Ver
	Tri croissant		2	55	45.651179	8.2061655	
	Tri décroissant		3800	55	45.651179	8.2061655	
	(Tous)	31:00.0	0	0	45.651179	8.20616533	
	(10 premiers...)	31:00.1	0	0	45.651179	8.20616533	
	(Personnalis...)	31:00.2	0	0	45.6511788	8.20616517	
	G	31:00.3	0	0	45.6511788	8.20616517	
	S	31:00.4	0	0	45.6511788	8.20616533	
	V	31:00.5	0	50	45.6511787	8.20616517	

In questo esempio vediamo che non c'è nessuna linea di dati 'W', quindi non c'è nessun punto mancato.

Cliccando su 'G', si evidenzieranno le correzioni effettuate dallo strumento a ogni punto GPS registrato durante le ricognizioni:

1	A	B	C	D	E	F	
Type	UTC time	Dist/Paran	Delay/GPS	Lat	Lon	Ver 2	
236	G	2	5	68	45.6512562	8.20820483	
402	G	3	6	63	45.652392	8.20965183	
582	G	4	-10	66	45.6528	8.21135017	
782	G	5	1	68	45.653547	8.21345383	
859	G	6	1	68	45.653249	8.2143635	
1050	G	7	1	42	45.6526402	8.21636717	
1239	G	8	-1	52	45.651226	8.21508483	
1435	G	9	1	53	45.6497305	8.21483383	
1626	G	10	-2	56	45.6481015	8.2148795	
1707	G	11	2	56	45.6472857	8.21498817	
1865	G	12	-6	48	45.645607	8.21424517	
2025	G	13	2	66	45.6442002	8.215506	
2169	G	14	0	63	45.6430852	8.21749533	
2330	G	15	-1	65	45.6420047	8.21943367	
2505	G	16	3	67	45.6417468	8.219616	
2639	G	17	-2	68	45.6413495	8.2192495	
2841	G	18	-1	68	45.6411408	8.22131067	
3048	G	19	0	58	45.6423125	8.22238983	
3223	G	20	2	61	45.6418987	8.22479767	
3421	G	21	-3	68	45.6402395	8.225696	
3502	G	22	1	63	45.639602	8.22636167	
3709	G	23	0	68	45.638425	8.22775133	
3905	G	24	0	68	45.637705	8.22927333	
4086	G	25	3	56	45.637216	8.22858617	
4288	G	26	-2	52	45.6370075	8.2272535	
4339	G	27	-1	56	45.6367702	8.22798333	
4495	G	28	9	57	45.6358565	8.22981183	
4644	G	29	-8	53	45.6342075	8.23086467	
4842	G	30	-1	62	45.6329818	8.23203683	
4882	G	31	0	62	45.6328477	8.23256133	
5094	G	32	13	41	45.6320582	8.23476767	
5281	G	33	-9	37	45.6310257	8.23655533	
5471	G	34	-5	55	45.6309915	8.23700217	
5663	G	35	3	23	45.632597	8.23682317	
5815	G	36	7	32	45.6341407	8.23808783	
6038	G	37	-9	59	45.6341335	8.23705567	

Nella colonna **B** appare la numerazione progressiva dei punti e nella colonna **C** le correzioni in metri apportate (se valore positivo in aggiunta, se negativo in detrazione). Se pensiamo che il punto 32 indichi un valore anomalo e debba essere cancellato, torniamo al file 'gps_zr2.csv' per cancellare la riga 32.

Attenzione: per tutte le cancellazioni di righe, iniziare dalla fine, per evitare che le righe si spostino!

Importante: una volta eseguite tutte queste operazioni, reinserire il file nell'apparecchio per beneficiare della verifica fine dei file, vedi §7. In questo modo sarà possibile individuare il minimo errore nel formato del file o altro.