



STRUMENTI
TOPOGRAFICI

Reach RS4/RS4 Pro

Documentazione utente

Versione firmware **34.3**

Emlid Flow versione **12.2** o successiva

3 luglio 2026

Indice

1	Introduzione	7
2	Prima di iniziare	7
2.1	Contenuti	7
2.2	Alimentazione e funzionamento	7
2.2.1	Ricarica tramite USB	7
2.2.2	Alimentazione di Reach RS4 / RS4 Pro dal connettore inferiore esterno	7
2.3	Connessione a Reach	7
2.3.1	Panoramica	7
2.3.2	Scaricare Emlid Flow	8
2.3.3	Accensione di Reach	8
2.3.4	Connettersi a Reach	8
2.3.5	Per approfondire	11
2.4	Posizionamento	11
2.5	Stato LED	12
3	Guida rapida RTK	13
3.1	Contenuti	13
3.2	Come funziona l'RTK	14
3.2.1	Panoramica	14
3.2.2	Alta precisione in tempo reale	14
3.2.3	Correzioni su NTRIP	15
3.2.4	Ricevitori a banda singola e a banda multipla	16
3.2.5	Per approfondire	16
3.3	Come impostare l'altezza dell'antenna per l'RTK	16
3.3.1	Panoramica	16
3.3.2	Differenza tra la configurazione dell'altezza dell'antenna della base e del rover	17
3.3.3	Flusso di lavoro	17
3.3.4	Per approfondire	20
3.4	Configurazione del kit Reach RS4	20
3.4.1	Come configurare l'RTK su radio LoRa	20
3.4.2	Come configurare l'RTK tramite radio UHF	25
3.4.3	Come configurare l'RTK tramite Emlid NTRIP Caster	36
3.4.4	Come attivare la compensazione dell'inclinazione sul rover	39
3.5	Configurazione di Reach RS4 come Rover	45
3.5.1	Come configurare il servizio RTK su NTRIP	45
3.5.2	Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF	50
3.5.3	Come attivare la compensazione dell'inclinazione sul rover	54
3.6	Configurazione di Reach RS4 come Base	60
3.6.1	Come lavorare con un rover di terze parti via radio UHF	60
3.6.2	Come configurare Reach RS4/RS4 Pro come base per Autel EVO II Enterprise	66
3.6.3	Integrazione del drone Skydio X10 RTK e della base Reach RS4/RS4 Pro	73
3.6.4	Come configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base per un drone DJI RTK	79
3.7	Come attivare la compensazione dell'inclinazione sul rover	85
3.7.1	Panoramica	85
3.7.2	Flusso di lavoro	85

3.7.3	Per approfondire	90
4	Guida rapida PPK	91
4.1	Contenuti	91
4.2	Come funziona il PPK	91
4.2.1	Per approfondire	93
4.3	Come impostare l'altezza dell'antenna per PPK	93
4.3.1	Panoramica	93
4.3.2	Flusso di lavoro	94
4.3.3	Per approfondire	97
4.4	Mappatura PPK UAV con Reach	97
4.4.1	Preparazione dei punti di controllo a terra per la mappatura UAV PPK	97
4.4.2	Configurazione del kit UAV Reach per la mappatura PPK	99
4.4.3	Geotagging di foto con Emlid Studio	106
4.4.4	Creazione di una mappa in Pix4Dmapper	111
4.5	Come registrare e scaricare i registri	118
4.5.1	Come registrare i dati per il PPK	118
4.5.2	Come registrare i dati per Stop & Go con Emlid Flow	123
5	Configurazione della base	127
5.1	Contenuti	127
5.2	Scelta del metodo di configurazione della base	127
5.2.1	Panoramica	127
5.2.2	Sistemi di coordinate e datum	128
5.2.3	Posizionamento	129
5.3	Configurazione della base su un punto noto	132
5.3.1	Impostazione manuale della posizione della base	132
5.3.2	Media della posizione di base in FIX	136
5.3.3	Applicazione dello spostamento di base	141
5.4	Determinazione della posizione della base	147
5.4.1	Contenuti	147
5.4.2	Servizi di post-elaborazione online	147
5.4.3	Elaborazione statica	177
5.5	Media della posizione di base in SINGLE	181
5.5.1	Panoramica	181
5.5.2	Flusso di lavoro	182
5.5.3	Per approfondire	185
5.6	Impostazione della doppia uscita della base	185
5.6.1	Panoramica	185
5.6.2	Impostazione della doppia uscita	186
6	Integrazione	188
6.1	Contenuti	188
6.2	Ottenere le coordinate di Reach su Android tramite BT	189
6.2.1	Panoramica	189
6.2.2		189
6.2.3	Flusso di lavoro	189
6.3	Integrazione di ArcGIS Survey123	198
6.3.1	Cos'è ArcGIS Survey123?	198
6.3.2	Per iniziare	198
6.3.3	Creazione della connessione TCP	199

6.4	Uso di QGIS come strumento di rilievo	203
6.4.1	Panoramica	203
6.4.2	Connessione di QGIS a Reach	204
6.4.3	Nozioni di base di QGIS	208
6.4.4	Crediti	210
6.5	Integrazione con Microsurvey FieldGenius per dispositivi Android	210
6.5.1	Panoramica	210
6.5.2	Flusso di lavoro	210
6.6	Guida alla configurazione di Microsurvey FieldGenius	214
6.6.1	Configurazione della connessione Bluetooth	214
6.6.2	Configurazione di Emlid Flow	216
6.6.3	Configurazione di FieldGenius	218
6.7	Integrazione di Reach RS4 con ArcGIS Field Maps per Android	230
6.7.1	Panoramica	230
6.7.2	Flusso di lavoro	231
6.8	Integrazione di Reach RS4 con ArcGIS Field Maps per iOS	234
6.8.1	Panoramica	234
6.8.2	Flusso di lavoro	234
6.9	Integrazione di Reach RS4 con Mergin Maps per Android	238
6.9.1	Panoramica	238
6.9.2	Flusso di lavoro	238
6.10	Integrazione del drone DJI RTK e della base Reach RS4/RS4 Pro	241
6.10.1	Panoramica	242
6.10.2	Tutorial video	242
6.10.3	Tutorial testuale	242
6.10.4	Eseguire il volo	247
6.11	Integrazione di Autel EVO II Enterprise e base Reach RS4/RS4 Pro	248
6.11.1	Panoramica	248
6.11.2	Flusso di lavoro	249
6.11.3	Eseguire il volo	255
6.11.4	Crediti	255
6.12	Integrazione del drone Skydio X10 RTK e della base Reach RS4/RS4 Pro	255
6.12.1	Panoramica	256
6.12.2	Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite NTRIP locale	256
6.12.3	Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite Emlid Caster	257
6.12.4	Configurare il drone Skydio come rover	259
6.12.5	Eseguire il volo	261
6.13	Utilizzo della stazione base Reach RS4/RS4 Pro per i sistemi LiDAR YellowScan	261
6.13.1	Panoramica	261
6.13.2	Flusso di lavoro	262
6.13.3	Per approfondire	263
6.14	Integrazione con TcpGPS ed elaborazione dati in TcpMDT	263
6.14.1	Integrazione di Reach RS4/RS4 Pro con Aplitop TcpGPS per Android	263
6.14.2	Elaborazione del progetto da Emlid Flow in TcpMDT	278
6.14.3	Elaborazione del progetto da TcpGPS in TcpMDT	290
6.15	Configurazione di senseFly eMotion	302
6.15.1	Guida RTK senseFly	302
6.15.2	Guida PPK senseFly	317

7 Risoluzione dei problemi

323

7.1	Flashing del firmware	323
7.1.1	Installazione dello Strumento di flash del firmware Reach	324
7.1.2	Eseguire il flash di Reach RS4 / RS4 Pro	325
7.2	Come scaricare un rapporto di sistema semplice	330
7.2.1	Panoramica	330
7.2.2	Download del rapporto di sistema semplice	330
7.3	Come scaricare il rapporto di sistema completo	331
7.3.1	Panoramica	331
7.3.2	Download del report di sistema completo	331
7.4	Come trovare il numero di serie	331
7.4.1	Panoramica	331
7.4.2	Trovare il numero di serie	331
7.5	Come abilitare l'opzione di debug dei dati grezzi	332
7.5.1	Panoramica	332
7.5.2	Abilitare l'opzione dei dati grezzi di debug	332
7.6	Come accedere a Reach Panel da un browser web	334
7.6.1	Panoramica	334
7.6.2	Flusso di lavoro	334
8	Aggiornamento del firmware	335
8.1	Contenuti	335
8.2	Connessione di Reach a Internet	335
8.2.1	Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi	335
8.2.2	Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile	338
8.2.3	Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato	343
8.3	Come aggiornare il firmware	347
8.3.1	Panoramica	347
8.3.2	Aggiornare il firmware	348
8.3.3	Tornare dalla versione Beta alla stabile	353
9	Specifiche	354
9.1	Contenuti	354
9.2	Specifiche	355
9.2.1	Panoramica delle porte	355
9.2.2	Specifiche meccaniche	356
9.2.3	Specifiche delle prestazioni	358
9.3	Formati di streaming della posizione	359
9.3.1	Specifiche NMEA	359
9.4	Stato LED	362
10	Glossario	363
	Distanza griglia 2D	363
	Distanza al suolo 2D	363
	Perimetro 2D	363
	Posizionamento assoluto	363
	Accuratezza	363
	Età delle correzioni	363
	Centro di fase dell'antenna	363
	Punto di riferimento dell'antenna	364
	Area	364
	Rapporto AR	364

Base	364
Log delle correzioni della base	364
Linea di base	364
Output base	365
BeiDou	365
Aggiornamenti beta	365
Modalità client	365
Continuo	365
Sistema di coordinate	365
Correzione in ingresso	365
Correzioni	365
CORS	366
Delta E/N	366
Diluizione della precisione o DOP	366
Direzione (azimut)	366
Indirizzo IP dinamico	366
Maschera di elevazione	366
Emlid Flow	366
ENU	367
ERB	367
Connettore inferiore esterno	367
Fix-and-Hold	367
Report di sistema completo	367
Galileo	367
Datum globale	367
Pendenza	367
Azimut Nord griglia	368
Distanza dalla griglia	368
Distanza dal suolo	368
Punto di controllo a terra o GCP	369
GIS	369
GLONASS	369
Modalità AR GLONASS	369
GNSS	369
GPS	369
Piano di massa	369
Adattatore per slitta a contatto	370
Modalità hotspot	370
Posizionamento cinematico	370
LLH	370
Localizzazione	370
Radio LoRa	370
Posizione fittizia	370
Punto di montaggio	370
Ricevitore multibanda	371
Percorso multiplo	371
Modalità notturna	371
NMEA 0183	371
NTRIP	371
Nuvola di punti	371

Raccolta punti	371
Picchettamento punti	372
Altezza palina	372
Registro di posizione	372
Trasmissione della posizione	372
PPK	372
PPP	372
Precisione	372
QZSS	372
Log dei dati grezzi	373
Reach Panel	373
Posizionamento relativo	373
RINEX	373
RMS	373
Rover	373
RTCM3	373
RTK	373
RTKCONV	373
RTKLIB	374
RTKPLOT	374
RTKPOST	374
Porta seriale (UART, USB, RS-232)	374
Rapporto segnale/rumore	374
Report di sistema semplice	374
Ricevitore monobanda	374
Distanza inclinata	375
Perimetro inclinato	375
Maschera SNR	375
Stato della soluzione (fix, float, single)	375
Indirizzo IP statico	375
Posizionamento statico	375
TCP	375
Marcatura temporale	376
Azimut Nord effettivo	376
UBX	376
Frequenza di aggiornamento	376
VRS	376
WGS 84	376
XYZ	377

1 Introduzione

Reach RS4 e Reach RS4 Pro sono ricevitori GNSS multibanda con compensazione dell'inclinazione IMU progettati per rilievi con precisione centimetrica. I ricevitori supportano i flussi di lavoro RTK e PPK e funzionano con l'app Emlid Flow per la raccolta dati e il picchettamento sul campo. Reach RS4 Pro dispone inoltre di telecamere integrate per l'acquisizione visiva e il picchettamento RA, consentendo di individuare e verificare i punti di rilievo più facilmente utilizzando l'app Emlid Flow.

2 Prima di iniziare

2.1 Contenuti

Se è la prima volta che utilizzi Reach RS4/RS4 Pro, queste guide ti aiuteranno a completare la prima configurazione del tuo Reach.

- Alimentazione e funzionamento
- Connessione a Reach
- Posizionamento
- Stato LED

2.2 Alimentazione e funzionamento

Reach RS4 / RS4 Pro dispone di una batteria integrata agli ioni di litio che fornisce fino a 16 ore di funzionamento autonomo.

2.2.1 Ricarica tramite USB

È possibile alimentare e caricare Reach RS4 / RS4 Pro utilizzando il cavo USB Type-C (PD) con le seguenti fonti di alimentazione:

- Un power bank
- Un adattatore da parete USB

2.2.2 Alimentazione di Reach RS4 / RS4 Pro dal connettore inferiore esterno

Reach RS4 / RS4 Pro può accendersi e spegnersi automaticamente quando l'alimentazione viene fornita al dispositivo tramite un connettore inferiore esterno a 8 pin, a condizione che la tensione in ingresso rientri nell'intervallo raccomandato di 6–36 V.

2.3 Connessione a Reach

Questa guida spiega come connettersi al proprio Reach RS4/RS4 Pro utilizzando l'app Emlid Flow.

2.3.1 Panoramica

Emlid Flow consente di controllare i ricevitori Reach RS4 / RS4 Pro con dispositivi iOS o Android. Utilizzando l'app, è possibile accedere al proprio ricevitore tramite una rete Wi-Fi, configurarlo

per il rilievo e rilevare e picchettare i punti. La procedura di connessione è simile per i dispositivi iOS e Android.

2.3.2 Scaricare Emlid Flow

Per gestire Reach RS4/RS4 Pro, scaricare l'app Emlid Flow sul proprio dispositivo mobile iOS o Android.



Scarica Emlid Flow

ATTENZIONE

In alcuni dispositivi Android l'ottimizzazione della batteria è abilitata per default. Assicurarsi di disabilitarla per Emlid Flow per evitare la disconnessione.

2.3.3 Accensione di Reach

SUGGERIMENTO

Per maggiori informazioni sull'alimentazione, consultare la guida Alimentazione.

Per accendere il Reach, seguire i passaggi seguenti:

1. Tenere premuto il pulsante di accensione per 5 secondi per accendere l'unità.

ATTENZIONE

Non tenere premuto il pulsante di accensione per più di 5 secondi, poiché questo farà passare il ricevitore in modalità di fabbrica, utilizzata dal Team di assistenza per la risoluzione dei problemi. In questa modalità, il ricevitore risponde solo a una pressione prolungata del pulsante di accensione.

Per uscire dalla modalità di fabbrica, procedere come segue:

1. Tenere premuto il pulsante di accensione.
2. Attendere che i LED della batteria esterni sui lati sinistro e destro diventino di colore blu fisso.
3. Rilasciare il pulsante e lasciare che il ricevitore si avvii normalmente.

2. Attendere finché i LED della batteria smettono di lampeggiare e il LED di rete rimane bianco fisso.

Ora è possibile connettersi al proprio Reach.

2.3.4 Connettersi a Reach

È possibile connettersi al proprio Reach in due modi:

- Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Questo è il metodo di connessione consigliato. È particolarmente utile quando si lavora con le correzioni di un provider NTRIP. In questa configurazione, il ricevitore utilizza la connessione internet del dispositivo mobile, pertanto

è sufficiente selezionare l'opzione NTRIP over BLE durante la configurazione della correzione in ingresso del ricevitore.

SUGGERIMENTO

Per ulteriori informazioni su come lavorare con le correzioni di un provider NTRIP, consultare la guida Come configurare l'RTK tramite Servizio NTRIP.

- Utilizzando l'opzione di connessione Wi-Fi. In questo caso, il dispositivo e il Reach devono trovarsi nella stessa rete Wi-Fi. Questo tipo di connessione diventa disponibile solo dopo averlo abilitato in *Advanced settings* (Impostazioni avanzate) in Emlid Flow.

Per connettersi al proprio ricevitore Reach tramite Bluetooth, seguire questi passaggi:

Bluetooth connection:

NOTA

Assicurarsi che il ricevitore Reach esegua la versione firmware 32.2 o successiva e che l'app Emlid Flow sia aggiornata alla versione 12.2 o più recente sia sui dispositivi iOS che Android.

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.
2. Aprire l'app Emlid Flow. Quando richiesto, procedere come segue a seconda della piattaforma:
 - On iOS, allow Bluetooth access so the app can find and connect to Reach receivers. Then, allow local network access so it can discover and connect to Reach receivers over Wi-Fi.
 - On Android, allow Bluetooth access so the app can find and connect to Reach receivers. Then, allow notifications to help maintain the connection and receive corrections from the receiver.

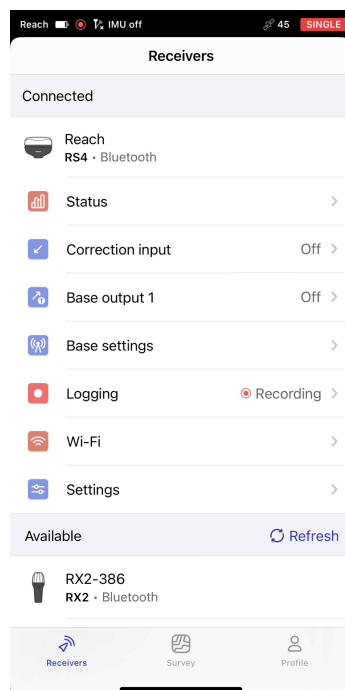
NOTA The required permissions may vary between Android versions. Devices running Android 12 and earlier typically require fewer permissions than Android 13 and later.

Queste autorizzazioni sono necessarie per la piena funzionalità del ricevitore. Una volta concesse le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco e l'app si collegherà automaticamente. Se si dispone di più ricevitori Reach, toccare il ricevitore a cui ci si vuole connettere e attendere il completamento della connessione.

3. Una volta connessi, verificare la presenza di aggiornamenti del firmware. Se è disponibile un aggiornamento, un punto rosso apparirà accanto alla sezione *Settings* (Impostazioni). Aggiornare il firmware del ricevitore.

NOTA

Questo passaggio è facoltativo, ma si consiglia di aggiornare regolarmente il ricevitore per garantirne la piena funzionalità e l'accesso alle funzioni più recenti. Per maggiori dettagli, consultare la guida Come aggiornare il firmware.



Hotspot connection:

ATTENZIONE

Disattivare i dati mobili sul proprio dispositivo prima di connettersi all'hotspot di Reach.

Quando Reach è in modalità hotspot, condivide la propria rete Wi-Fi. Per connettersi al proprio Reach tramite il suo hotspot, seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Quando si è connessi tramite Bluetooth in Emlid Flow, andare alla scheda *Profile* (Profilo) e toccare *App settings* (Impostazioni dell'app).
2. Nella sezione *Preferences* (Preferenze), abilitare la connessione avanzata per configurare Reach tramite Wi-Fi.
3. Aprire un elenco di reti Wi-Fi sul proprio smartphone o tablet.
4. Connettersi a una rete denominata **reach:xx:xx**.
5. Digitare la password di rete **emlidreach**.
6. In Emlid Flow, tornare all'elenco Receivers (Ricevitori) e selezionare l'opzione di connessione Wi-Fi identificata dall'indirizzo IP del ricevitore.

NOTA

Le opzioni di connessione disponibili dipendono dal fatto che il Bluetooth e il Wi-Fi siano abilitati sul proprio dispositivo mobile.

È possibile stabilire la connessione tra l'unità Reach e il proprio dispositivo in due modi:

Hotspot mode (Modalità hotspot)

Quando Reach è in modalità hotspot, condivide la propria rete Wi-Fi. In questo caso, effettuare i seguenti passaggi:

1. Aprire le impostazioni Wi-Fi del proprio dispositivo e attivare il Wi-Fi.
2. Trovare una rete con il nome **reach:XX:XX**.
3. Digitare la password **emlidreach** per connettersi a questa rete.
4. Attendere finché non viene visualizzato che la connessione alla rete è stata stabilita.

Client mode (Modalità client)

Quando Reach è in modalità client, è connesso alla rete Wi-Fi esterna. In questo caso, effettuare i seguenti passaggi:

1. Aprire le impostazioni Wi-Fi del proprio dispositivo.
2. Connetterlo alla stessa rete Wi-Fi.
3. Attendere finché non viene visualizzato che la connessione alla rete è stata stabilita.

ATTENZIONE

Se il dispositivo è connesso a Reach tramite Bluetooth, selezionare NTRIP su Bluetooth per stabilire una connessione RTK quando si utilizzano le correzioni del servizio NTRIP.

Ora il Reach è pronto per l'uso!

Per verificare la disponibilità degli ultimi aggiornamenti del firmware, è possibile accedere alle impostazioni di Reach e connetterlo alla propria rete Wi-Fi o all'hotspot mobile. Per saperne di più, consultare le guide seguenti:

- Connessione di Reach a Internet tramite Wi Fi
- Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile
- Come aggiornare il firmware

2.3.5 Per approfondire

- Come aggiornare il firmware
- Configurazione base e rover
- Uso del servizio NTRIP

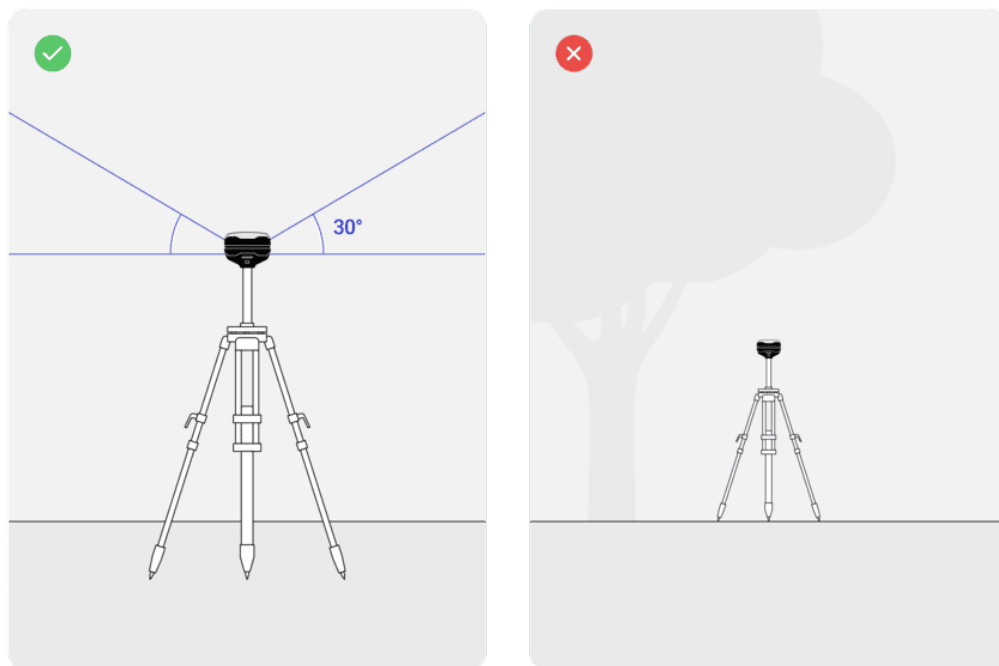
2.4 Posizionamento

È possibile posizionare lo smartphone vicino a una finestra di casa per ottenere le coordinate GNSS dopo un po' di tempo, ma per l'RTK un ambiente del genere non è sufficiente. Per il funzionamento dell'RTK, esistono requisiti speciali per il posizionamento della base.

Vista del cielo libera da ostacoli

Reach deve avere una vista del cielo libera a 30 gradi sopra l'orizzonte. Non devono essere presenti ostacoli che potrebbero bloccare la visuale, come edifici, alberi, automobili, persone, computer portatili, ecc.

Osservare le 2 immagini sottostanti. L'immagine a sinistra mostra le condizioni ideali per il posizionamento del Reach. Quella a destra è un esempio di cattive condizioni ambientali, come una vista ridotta del cielo, possibili ostruzioni o vegetazione nelle vicinanze.



Esempi di ambienti **adatti** per il posizionamento di Reach:

- campo
- cima della collina
- tetto

Esempi di ambienti **non adatti** per il posizionamento di Reach:

- interni
- area urbana
- area boschiva

Nessun dispositivo elettronico nelle vicinanze

I dispositivi elettronici possono produrre rumore RF che potrebbe compromettere la ricezione del segnale GNSS. Tenere tutti i dispositivi elettronici il più lontano possibile dal Reach.

Configurazione della base

Per saperne di più sulla configurazione della base, vedere qui.

2.5 Stato LED

Reach RS4 / RS4 Pro dispone dei LED della batteria e del LED di stato. I LED della batteria indicano il livello di carica della batteria. Il LED di stato indica gli stati operativi del ricevitore.



Status LED

This LED indicates the receiver's operating status.

Solid white: SINGLE solution

Solid orange: FLOAT solution

Solid green: FIX solution

Battery LEDs

These LEDs indicate the receiver's loading state and battery charge level.

Off: Power is off

Running white: Receiver is loading.

One red LED: 1–10%

One white LED: 11–20%

Two white LEDs: 21–40%

Three white LEDs: 41–60%

Four white LEDs: 61–80%

Five white LEDs: 81–100%

White LEDs blinking in sequence: Receiver is charging.

3 Guida rapida RTK

3.1 Contenuti

Se è la prima volta che si utilizza Reach RS4 / RS4 Pro, seguire queste guide aiuterà ad apprendere le basi.

- Come funziona l'RTK
- Configurazione del kit Reach RS4 / RS4 Pro
 - Come configurare l'RTK tramite radio LoRa

- Come configurare l'RTK tramite Emlid NTRIP Caster
- Come abilitare la compensazione dell'inclinazione sul rover
- Configurazione di Reach RS4 / RS4 Pro come Rover
 - Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
 - Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF
 - Come abilitare la compensazione dell'inclinazione sul rover
- Configurazione di Reach RS4 / RS4 Pro come Base
 - Come configurare Reach RS4 / RS4 Pro come base per Autel EVO II Enterprise
 - Come configurare Reach RS4 / RS4 Pro come base per drone DJI RTK

3.2 Come funziona l'RTK

3.2.1 Panoramica

L'RTK è una tecnica utilizzata per migliorare la precisione di un ricevitore GNSS autonomo. I ricevitori GNSS tradizionali, come quello di uno smartphone, possono determinare la posizione solo con una precisione di 2-4 metri (7-13 piedi). L'RTK può fornire una precisione centimetrica.

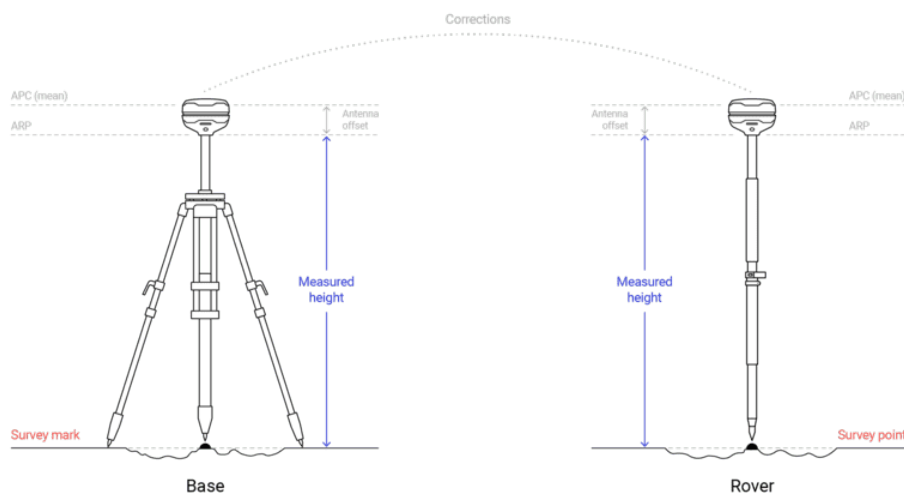
I ricevitori GNSS misurano il tempo impiegato da un segnale per viaggiare da un satellite al ricevitore. I segnali trasmessi viaggiano attraverso la ionosfera e l'atmosfera e vengono rallentati e perturbati lungo il percorso. Ad esempio, il tempo di percorrenza in una giornata nuvolosa e in condizioni di cielo sereno sarebbe diverso. Ecco perché è difficile per un ricevitore autonomo determinare con precisione la propria posizione. L'RTK è una tecnologia che risolve questo problema.

Questo video mostra come funziona la tecnologia RTK.

[Watch video on YouTube ↗](#)

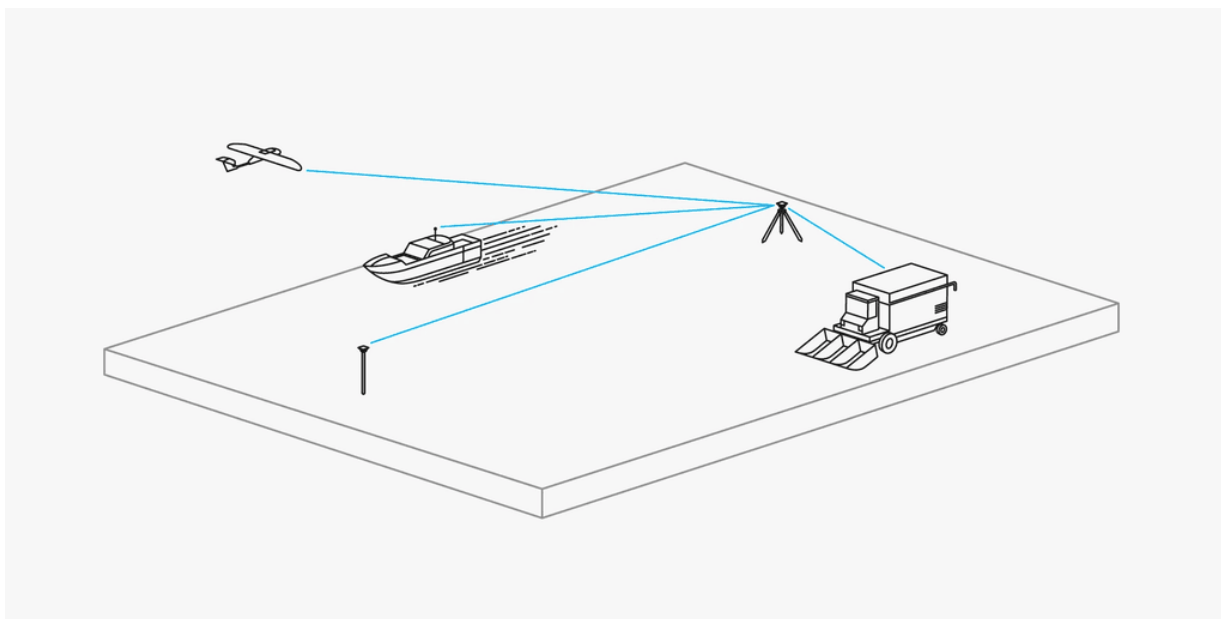
3.2.2 Alta precisione in tempo reale

Nell'RTK si usano due ricevitori. Uno di essi è stazionario, l'altro si muove liberamente. Sono chiamati **base station** (stazione base) e **rover**.



La missione della base è rimanere in un punto e inviare correzioni a un ricevitore in movimento. Il rover utilizza questi dati per ottenere una posizione precisa al centimetro. Qualsiasi numero

di rover può connettersi a una base se le impostazioni di input corrispondono all'output della base.

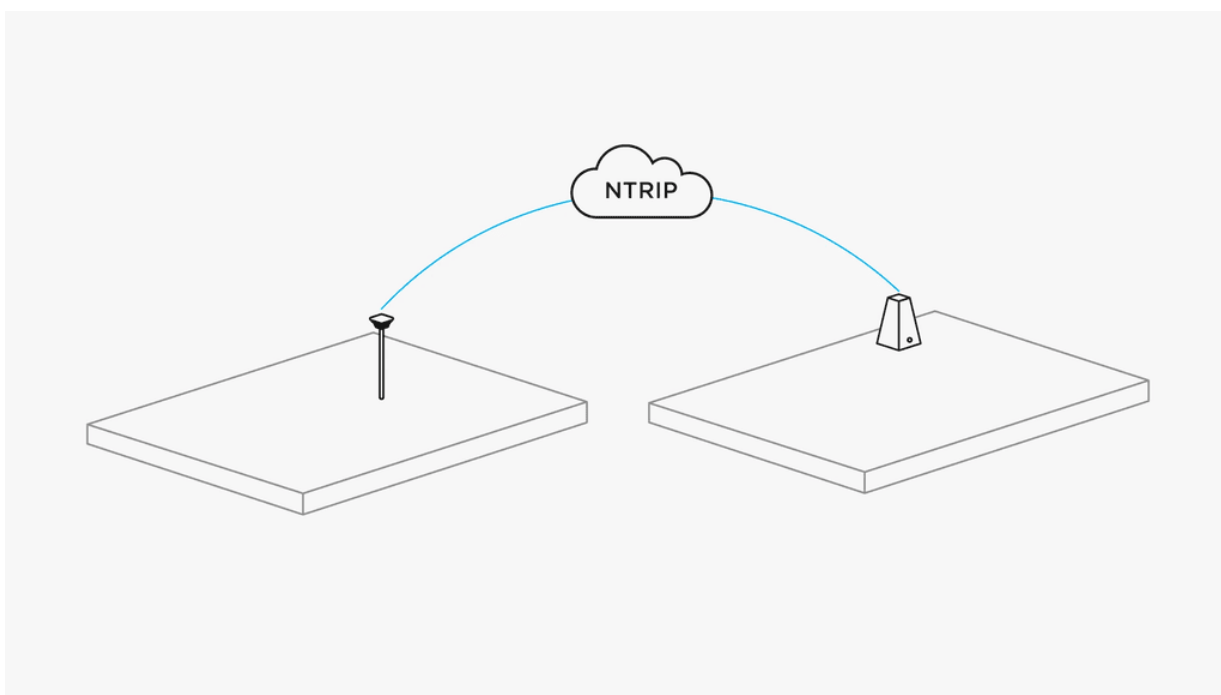


3.2.3 Correzioni su NTRIP

Non è sempre necessaria una seconda unità per l'RTK. Di solito, ci sono servizi locali che condividono le correzioni della base via Internet. Questa tecnologia si chiama NTRIP.

NTRIP è una buona opzione per le aree con una forte copertura 3G/LTE e una vasta rete di basi NTRIP nelle vicinanze. In altri casi, l'utilizzo del secondo ricevitore come stazione base locale presenta due vantaggi:

- autonomia in aree remote, poiché non è necessaria la connessione a Internet
- indipendenza dai provider locali, nessun costo aggiuntivo per il servizio NTRIP



3.2.4 Ricevitori a banda singola e a banda multipla

In linea di massima, esistono due tipi di ricevitori: a banda singola (L1) e a banda multipla (L1/L2 o più). Le loro differenze derivano dalla quantità di dati che possono ricevere dai satelliti.

Ad esempio, aiuta ad aumentare la distanza massima tra la base e il rover, detta anche **baseline** (linea di base):

	Linea di base massima a banda singola	Linea di base massima a banda multipla
RTK	10 km (6 miglia)	60 km (36 miglia)
PPK	30 km (18 miglia)	100 km (60 miglia)

Un ricevitore a banda multipla è anche molto più robusto in termini di visibilità del cielo. Può mantenere una precisione centimetrica anche se si effettuano rilievi in condizioni difficili: foreste, città, siti minerari, cave, ecc.

3.2.5 Per approfondire

- Come funziona il PPK
- Configurazione della base
- Uso del servizio NTRIP

3.3 Come impostare l'altezza dell'antenna per l'RTK

Questa guida spiega come impostare l'altezza dell'antenna sulla base e sul rover per garantire quote precise in RTK.

3.3.1 Panoramica

I ricevitori Reach calcolano le posizioni nel centro di fase dell'antenna (APC). L'APC è il punto effettivo in cui vengono ricevuti i segnali GNSS. Tuttavia, per le attività di rilievo, solitamente sono necessarie le coordinate del punto a terra. Per ottenere coordinate precise a livello del suolo, è necessario inserire l'altezza dell'antenna in Emlid Flow.

Per i ricevitori GNSS, l'altezza dell'antenna è la distanza dal punto di riferimento a terra fino al centro di fase dell'antenna (APC). Questa altezza è composta da due elementi:

- la distanza tra il punto di riferimento a terra e il punto centrale alla base del Reach, il punto di riferimento dell'antenna (ARP),
- l'offset dell'antenna tra l'ARP e l'APC.

In Emlid Flow, è sufficiente inserire l'altezza fino all'ARP, che corrisponde all'altezza fino alla base del ricevitore. L'app aggiunge automaticamente l'offset dell'antenna, che dipende dal modello di Reach. Inoltre, quando si imposta l'altezza dell'antenna in una sezione dell'app, questa viene aggiornata ovunque. Ciò mantiene i valori coerenti durante tutto il flusso di lavoro.

ATTENZIONE

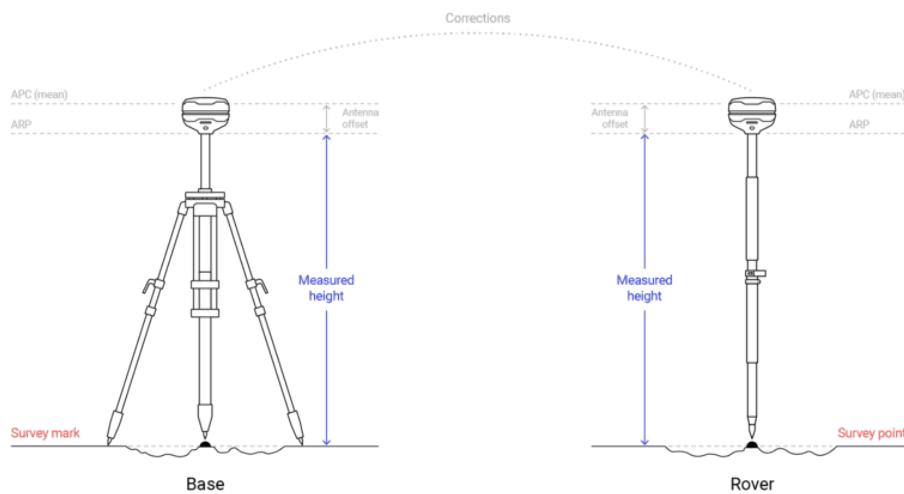
Per sincronizzare automaticamente l'altezza dell'antenna tra le sezioni, assicurarsi che sul ricevitore sia in esecuzione la versione firmware 32 o successiva. Nelle versioni precedenti, è necessario aggiornare manualmente l'altezza in ogni sezione.

3.3.2 Differenza tra la configurazione dell'altezza dell'antenna della base e del rover

La base invia la sua posizione APC al rover. Quando si inseriscono le coordinate di base note utilizzando il metodo di immissione *Manual* (Manuale), tali coordinate si riferiscono solitamente al punto a terra. Quindi, Emlid Flow aggiunge l'altezza misurata all'offset dell'antenna per ottenere la posizione APC e invia questi dati al rover.

Se si utilizza il metodo di immissione delle coordinate *Average* (Media), si ottiene subito la posizione APC.

Le coordinate del rover in RTK vengono determinate nel centro di fase dell'antenna. Per ottenere le coordinate del punto a terra, inserire l'altezza della palina nella scheda Survey (Rilievo): Emlid Flow regolerà automaticamente le misurazioni.



NOTA

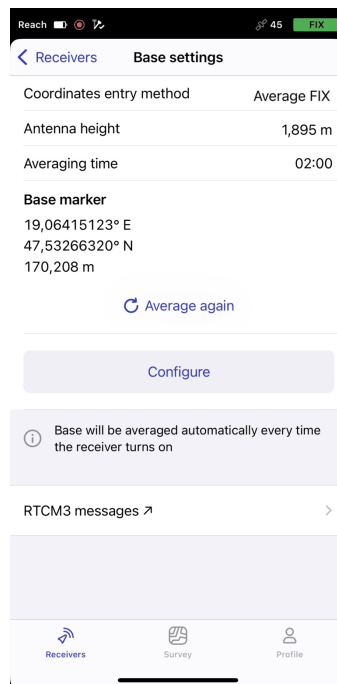
Quando si utilizza un servizio NTRIP, l'altezza dell'antenna della stazione CORS selezionata è già inclusa nel flusso di correzione.

3.3.3 Flusso di lavoro

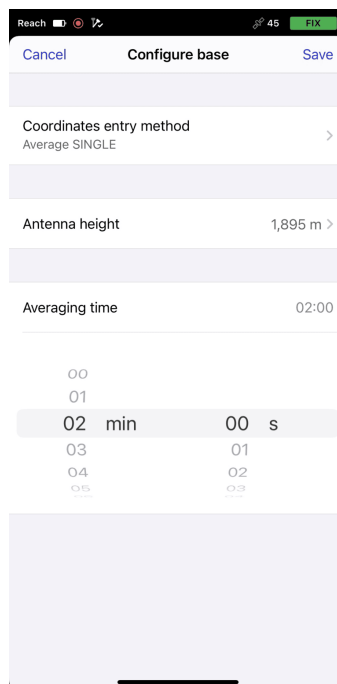
Base

Per impostare l'altezza dell'antenna per la base Reach, seguire i passaggi seguenti:

1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al ricevitore.
2. Aprire *Base settings* (Impostazioni base).



3. Toccare *Configure* (Configura) e aggiungere l'altezza misurata del treppiede. Ricordare che l'offset dell'antenna verrà aggiunto automaticamente.



4. Toccare *Save* (Salva).

Ora che l'altezza dell'antenna è impostata correttamente, è possibile procedere con una raccolta dati precisa.

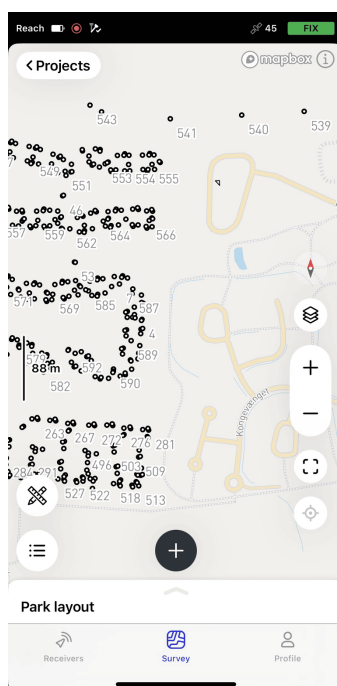
Rover

Per impostare l'altezza dell'antenna per il rover Reach, seguire i passaggi seguenti:

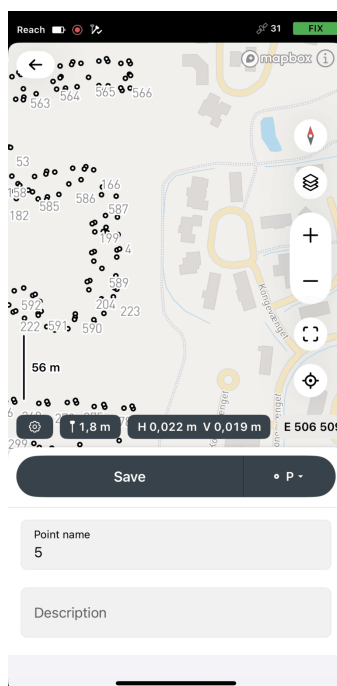
NOTA

Inserire l'altezza dell'antenna nelle stesse unità del progetto. Per saperne di più, leggere le nostre guide sulla [configurazione del sistema di coordinate](#).

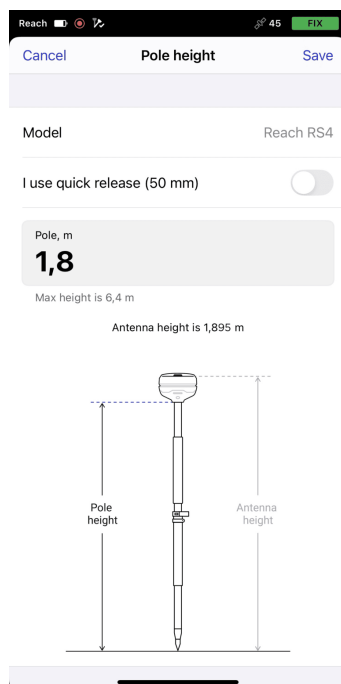
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al ricevitore.
2. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e toccare **+**.



3. Toccare l'icona *Pol*e (Palina).



4. Qui è possibile impostare l'altezza della palina topografica. Tenere presente che l'offset dell'antenna verrà aggiunto automaticamente. È possibile visualizzare il risultato finale proprio sopra l'immagine del ricevitore.



5. Toccare **Save** (Salva).

Ora è possibile procedere con la raccolta dei dati.

SUGGERIMENTO

Il file CSV esportato include l'altezza dell'antenna del rover fino all'APC per ogni punto raccolto, rendendo facile la revisione e la verifica dei dati.

3.3.4 Per approfondire

- Come aggiornare il firmware
- Posizionamento
- Scelta del metodo di configurazione della base
- Connessione a Reach
- Come funziona l'RTK
- Come funziona il PPK

3.4 Configurazione del kit Reach RS4

3.4.1 Come configurare l'RTK su radio LoRa

Questa guida mostra come configurare due unità Reach RS4/RS4 Pro come rover e base e come farle funzionare tramite radio LoRa in modalità RTK.

NOTA

È inoltre possibile configurare una connessione RTK in questo modo tra Reach RS4 / RS4 Pro e Reach RS2+ o RS3.

Rinominare i dispositivi Reach

Per impostazione predefinita, ogni Reach RS4/RS4 Pro ha lo stesso nome e la prima cosa da fare è rinominarli, in modo che sia più facile distinguere tra base e rover sul campo. Per rinominare le unità, seguire i passaggi seguenti:

1. Connettersi al Reach RS4/RS4 Pro da utilizzare come base.

SUGGERIMENTO

Quando ci si connette al proprio Reach, tutti i LED lampeggeranno simultaneamente. Se è necessario far lampeggiare i LED durante un rilievo, toccare la cella con il nome del ricevitore nella schermata *Receivers* (Ricevitori) e accedere al pulsante *Flash LEDs* (LED lampeggianti).

2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *Receiver info* (Info sul ricevitore).
3. In *Receiver and hotspot name* (Nome del ricevitore e dell'hotspot), modificare il nome del proprio Reach in **reach-base**.

Il nome inserito verrà utilizzato anche come etichetta della rete Wi-Fi quando Reach è in modalità hotspot.

2. Premere *Save* (Salva).

SUGGERIMENTO

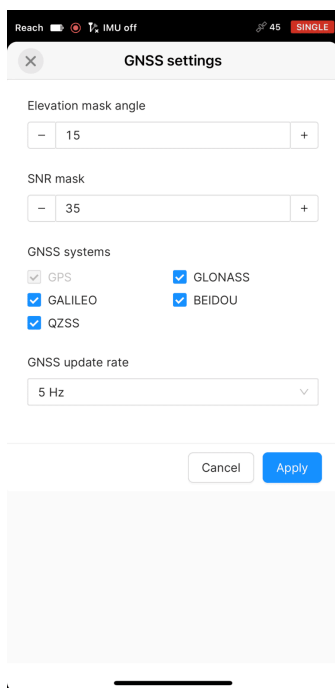
Utilizzare un adesivo speciale dalla confezione per contrassegnare l'unità.

3. Fare lo stesso con il secondo Reach RS2/RS2+. Tuttavia, utilizzare il nome **reach-rover** invece di **reach-base**.

Configurare la base

Ora è necessario configurare le impostazioni RTK e la comunicazione tramite radio LoRa tra la base e il rover. Iniziare con la base, seguire i passaggi seguenti:

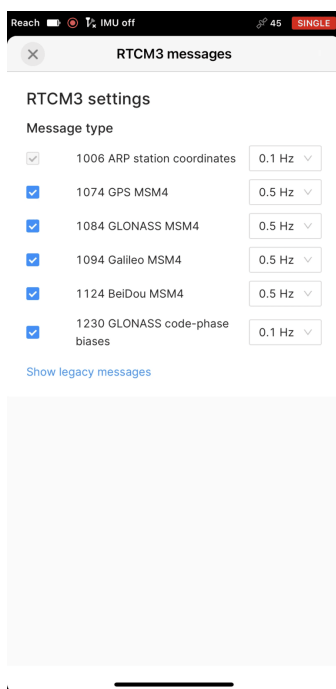
1. Connettersi all'unità base.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS). Scegliere ciascuno dei sistemi satellitari.
3. Impostare la frequenza di aggiornamento GNSS a 5 Hz.



4. Tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori). Nella schermata *Base settings* (Impostazioni base), andare su *RTCM3 messages* (Messaggi RTCM3).

5. Selezionare l'invio dei messaggi RTCM3 come segue:

- *ARP station coordinates* (Coordinate stazione ARP) a **0,1 Hz**
- Altri messaggi MSM4 a **0,5 Hz**



6. Toccare *Apply* (Applica).

7. Tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori). Nella schermata *Base output* (Output base), selezionare *LoRa*.

8. Toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *LoRa*. Selezionare la frequenza e impostare la potenza di uscita a **20 dBm**.

ATTENZIONE

Assicurarsi di selezionare la frequenza e la potenza di uscita appropriate in base alle normative locali. In caso di restrizioni, le limitazioni della banda di frequenza verranno applicate automaticamente.

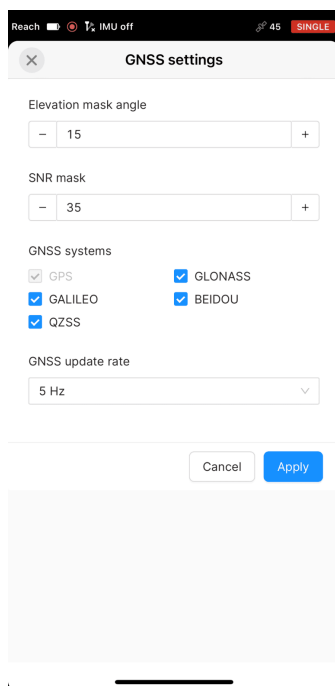
9. Impostare la velocità di trasmissione dati a **9,11 kb/s**. Toccare *Save* (Salva).

Ora è possibile procedere alla configurazione dell'unità rover.

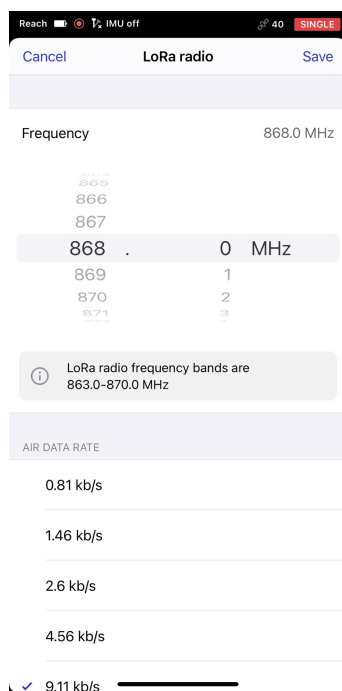
Configurare il rover

Per completare la configurazione delle impostazioni RTK e della comunicazione tramite radio LoRa tra la base e il rover, è necessario configurare il rover. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Connettersi all'unità rover.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).
3. Selezionare gli stessi sistemi GNSS della base e impostare la frequenza di aggiornamento GNSS a 5 Hz. Applicare le modifiche.



4. Per configurare la radio LoRa sull'unità rover per ricevere le correzioni, tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Correction input* (Correzione in ingresso).
5. Selezionare *LoRa*. Impostare la stessa frequenza e velocità di trasmissione dati della base. Toccare *Save* (Salva).



SUGGERIMENTO

Per assicurarsi che le correzioni vengano trasmesse dalla base al rover, è possibile posizionare entrambi i ricevitori vicino a una finestra per alcuni minuti per garantire la visibilità del cielo. Dopodiché, aprire Emlid Flow, connettersi al rover e andare alla schermata *Status* (Stato). Scorrere fino alla sezione *Corrections* (Correzioni) e assicurarsi che il rover stia ricevendo le correzioni.

Posizionare le unità Reach RS4/RS4 Pro

Una volta configurate le impostazioni su base e rover, si è pronti per uscire all'esterno, posizionare la base e completare il processo di configurazione. Per i lavori sul campo, saranno necessari un treppiede e una palina topografica. Per posizionare le unità, seguire i passaggi seguenti:

NOTA

Prima di posizionare la base, assicurarsi di essere in un'area aperta con una chiara visuale del cielo. Ciò garantirà una buona ricezione del segnale e un numero sufficiente di satelliti disponibili.

1. Montare la base Reach RS4/RS4 Pro.
2. Livellare accuratamente il treppiede.
3. Posizionare il rover sulla palina.
4. Collegare le antenne LoRa a entrambe le unità.
5. Accendere i ricevitori.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento, consultare la guida Configurazione della base.

Dopo aver posizionato la base sul treppiede, è possibile completare la sua configurazione:

NOTA

In questa guida, utilizzeremo il metodo di configurazione della base Media SINGOLA. Per saperne di più sui metodi di configurazione della base, consultare la guida Configurazione della base.

1. Connettersi alla base.
2. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base settings* (Impostazioni base).
3. Per configurare le impostazioni della base, toccare il pulsante *Configure* (Configura).
4. Selezionare il metodo di inserimento delle coordinate di base e impostare il tempo di media. Toccare *Save* (Salva).

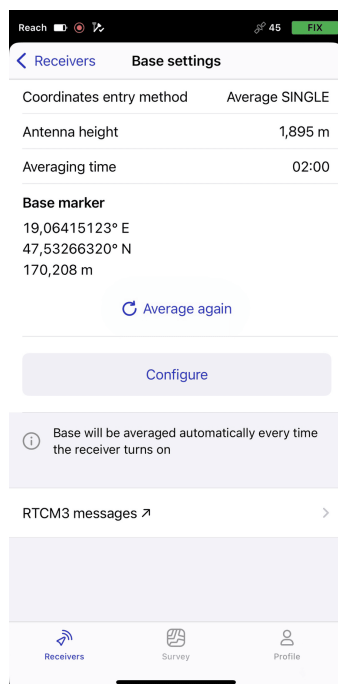
ATTENZIONE

Non spostare la base mentre Reach sta accumulando dati. La posizione della base viene mediata automaticamente ogni volta che il ricevitore si accende.

NOTA

La posizione della base viene mediata automaticamente ogni volta che il ricevitore si accende.

Dopo aver accumulato i dati, si visualizzeranno le coordinate mediate nella sezione *Base marker* (Marcatore di base). Ora la base è configurata e trasmette le correzioni al rover.



Visualizzare i risultati

Una volta completata la configurazione RTK tramite radio LoRa, è possibile vedere lo stato corrente della soluzione nell'angolo in alto a destra dell'app Emlid Flow:

- **SINGLE** significa che il rover ha trovato una soluzione basandosi sul proprio ricevitore e le correzioni della base non vengono applicate. La precisione in modalità autonoma è solitamente a livello di alcuni metri.
- **FLOAT** significa che il rover riceve le correzioni dalla base ma non è in grado di risolvere tutte le ambiguità; in questo caso, la precisione è solitamente a livello submetrico.
- **FIX** significa che il rover, utilizzando le correzioni della base, ha risolto le ambiguità nel calcolo della sua posizione e ha raggiunto la soluzione con una precisione a livello centimetrico.

Dopo un breve periodo di tempo, il rover ottiene una soluzione fissa. In ambienti favorevoli, ci vorranno alcuni secondi per ottenere una soluzione fissa. In condizioni difficili, potrebbe essere necessario un po' più di tempo. Una volta che il rover ottiene lo stato FIX, si è pronti per il rilievo.

È inoltre possibile trovare lo stato corrente della soluzione e la propria posizione in tempo reale nella schermata *Status* (Stato).

SUGGERIMENTO

Una volta appreso come configurare l'RTK su radio LoRa, è anche possibile consultare come connettere il proprio Reach a Internet e lavorare con il servizio NTRIP.

3.4.2 Come configurare l'RTK tramite radio UHF

Questa guida spiega come configurare la comunicazione RTK via radio UHF tra due ricevitori Reach RS4 / RS4 Pro.

NOTA

È inoltre possibile configurare la comunicazione RTK via radio UHF tra Reach RS4 / RS4 Pro e Reach RS3. In questa configurazione, Reach RS3 può operare solo come rover, in quanto non è in grado di trasmettere correzioni via UHF.

Panoramica

Reach RS4 e Reach RS4 Pro dispongono di una radio UHF integrata che opera nella banda 410–470 MHz, fornisce una potenza di uscita fino a 2 W e funziona utilizzando il protocollo Trimtalk 450S*, con limiti regionali applicati in base alle normative locali. Reach RS4 può sia trasmettere che ricevere correzioni RTK via UHF. Nella maggior parte delle regioni, la serie RS4 viene spedita con piani di canali e limiti di potenza specifici per la regione preconfigurati in Emlid Flow per supportare il funzionamento conforme. A seconda della giurisdizione, il funzionamento UHF potrebbe richiedere una licenza.

Per configurare la comunicazione radio UHF, utilizzare l'antenna UHF in dotazione.

NOTA

Quando si configura la comunicazione RTK via radio UHF tra Reach RS4 / RS4 Pro e Reach RS3, Reach RS3 richiede un'antenna UHF da 410–470 MHz, venduta separatamente. Per maggiori informazioni, visitare [Emlid Store](#).

*Marchio di fabbrica di Trimble Inc.

Rinominare i dispositivi Reach

Per impostazione predefinita, ogni Reach RS4/RS4 Pro ha lo stesso nome e la prima cosa da fare è rinominarli, in modo che sia più facile distinguere tra base e rover sul campo. Per rinominare le unità, seguire i passaggi seguenti:

1. Connettersi al Reach RS4/RS4 Pro da utilizzare come base.

NOTA

Quando ci si connette al proprio Reach, tutti i LED lampeggeranno simultaneamente. Se è necessario far lampeggiare i LED durante un rilievo, toccare la cella con il nome del ricevitore nella schermata *Receivers* e accedere al pulsante *Flash LEDs*.

2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *Receiver info* (Info sul ricevitore).
3. In *Receiver and hotspot name* (Nome del ricevitore e dell'hotspot), modificare il nome del proprio Reach in **reach-base**.

NOTA

Il nome inserito verrà utilizzato anche come etichetta della rete Wi-Fi quando Reach è in modalità hotspot.

4. Premere *Save* (Salva).

SUGGERIMENTO

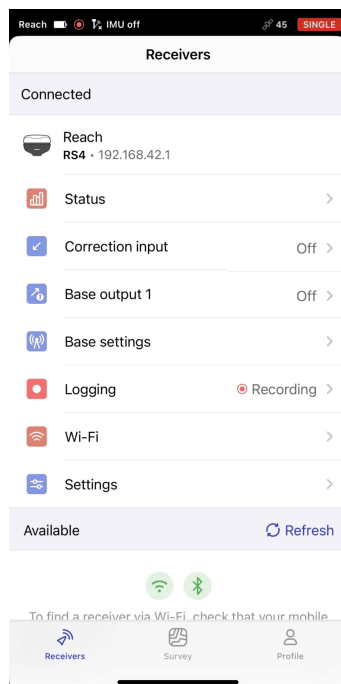
Utilizzare un adesivo speciale dalla confezione per contrassegnare l'unità.

Fare lo stesso con il secondo ricevitore. Tuttavia, utilizzare il nome **reach-rover** invece di **reach-base**.

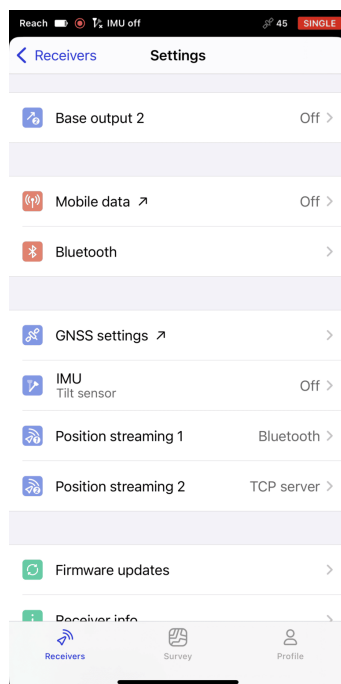
Configurare la base Reach RS4 / RS4 Pro

Per configurare la base, seguire i passaggi seguenti:

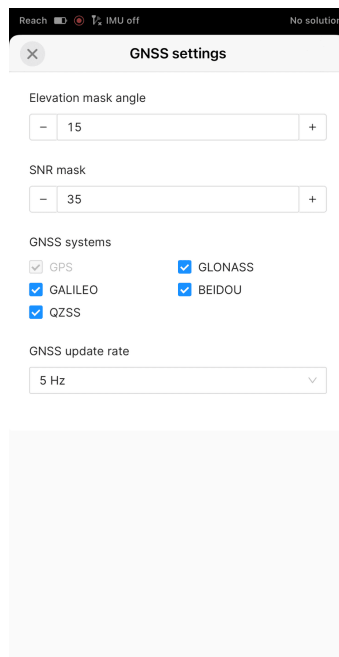
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi a Reach RS4 / RS4 Pro.



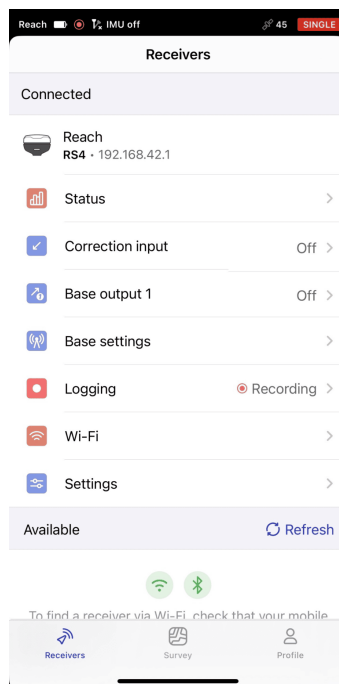
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).



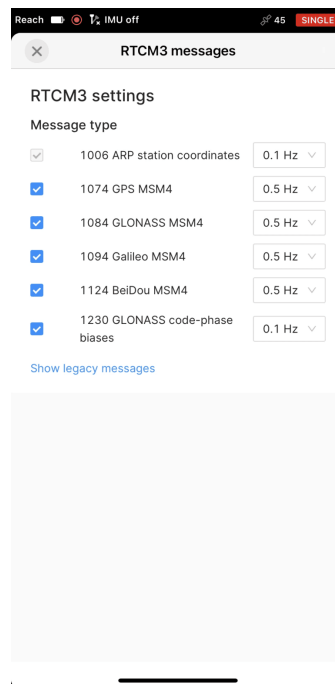
3. Mantenere la selezione predefinita della costellazione e la frequenza di aggiornamento, come mostrato nello screenshot seguente.



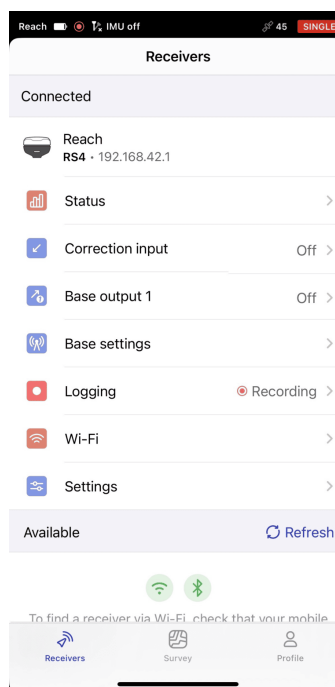
4. Tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Base settings* (Impostazioni base).



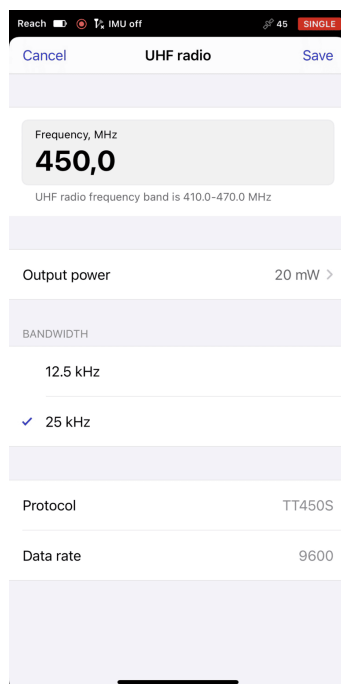
5. Toccare *RTCM3 messages* (Messaggi RTCM3). Selezionare i messaggi e impostare le frequenze di aggiornamento come nello screenshot seguente:



6. Tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Base output 1* (Output base 1).



7. Selezionare *UHF radio* (Radio UHF) e toccare *Edit button* (Pulsante Modifica) per configurare l'output.



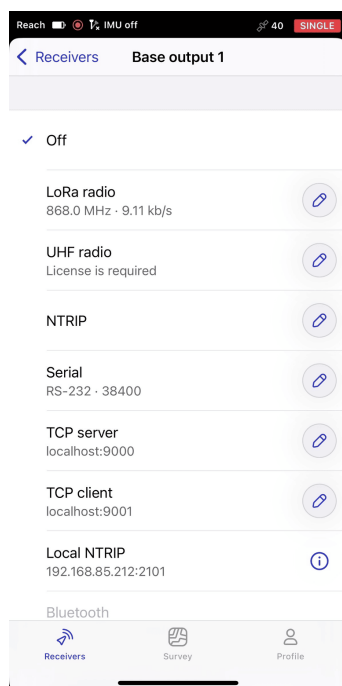
8.

NOTA

Questo passaggio si applica solo agli Stati Uniti. Negli Stati Uniti, la trasmissione UHF richiede una licenza FCC valida rilasciata dalla Federal Communications Commission (FCC), l'agenzia governativa statunitense responsabile della regolamentazione delle comunicazioni radio. Per questo motivo, l'interfaccia di uscita UHF rimane bloccata fino a quando non viene inviata una licenza valida al nostro team di supporto per la verifica. Per ulteriori informazioni su come ottenere una licenza, consultare il [processo di licenza ufficiale della FCC](#).

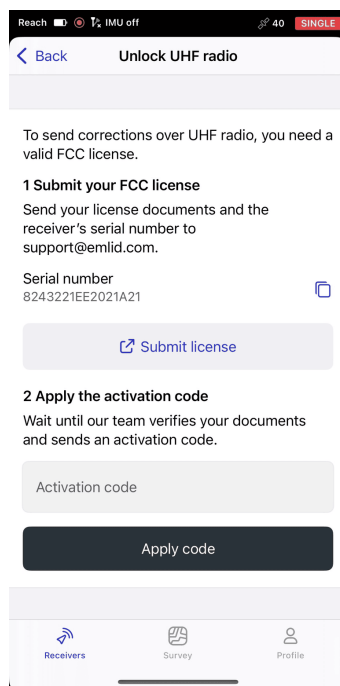
Per richiedere l'attivazione al nostro team di supporto, procedere come segue:

1. Selezionare *UHF radio* (Radio UHF).



2. Toccare *Submit license* (Invia licenza). Si aprirà un modulo in cui è possibile inviare la licenza FCC, il numero di serie del ricevitore e l'indirizzo e-mail, necessari per l'attivazione

dell'uscita UHF.



3. Una volta verificata la richiesta, di solito entro un giorno lavorativo, si riceverà un codice di attivazione all'indirizzo e-mail fornito nel modulo. Il codice viene rilasciato specificamente per il ricevitore identificato dal numero di serie inviato. Inserire questo codice in Emlid Flow e toccare *Apply code* (Applica il codice).

Dopo aver inserito il codice di attivazione, il canale UHF funzionerà solo sulle frequenze e con la potenza di uscita consentite dalla licenza. La schermata *UHF* visualizzerà i dettagli della licenza, il nominativo e la data di scadenza. Alla scadenza della licenza, il sistema bloccherà automaticamente il canale UHF e sarà necessario inviare una nuova licenza per ripristinare l'accesso.

Se si porta il ricevitore in un altro Paese, è necessario fornire una licenza locale se il Paese lo richiede. Se non è necessaria alcuna licenza, è possibile sbloccare il canale UHF per l'uso senza documentazione aggiuntiva.

ATTENZIONE

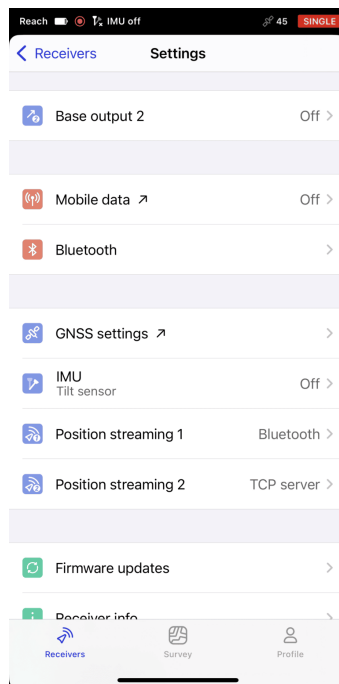
Per rimuovere la licenza, eseguire il reflash del ricevitore. Il ripristino delle impostazioni o l'aggiornamento del firmware non la rimuoveranno, poiché la licenza è memorizzata sul ricevitore, non nell'app. Di conseguenza, se si collega un ricevitore senza licenza a Emlid Flow, l'app chiederà di inserirne una.

9. Configurare l'output in base alle proprie esigenze, quindi toccare *Save* (Salva).

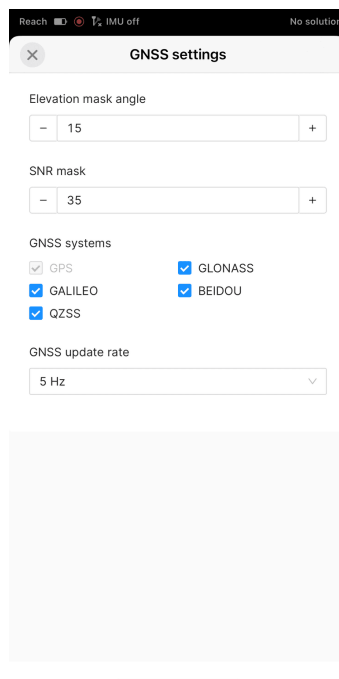
Configurare il rover Reach RS4 / RS4 Pro

Per configurare il rover, seguire le seguenti fasi:

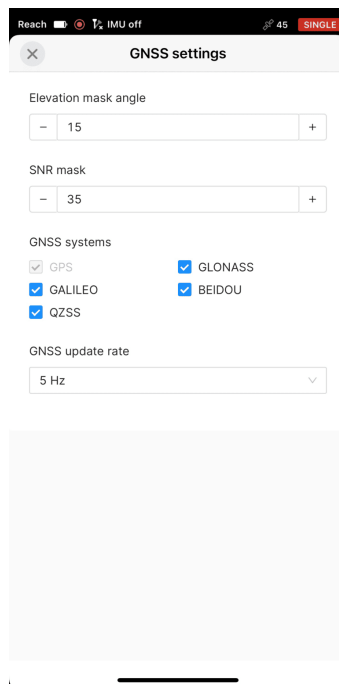
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi a Reach RS4 / RS4 Pro.



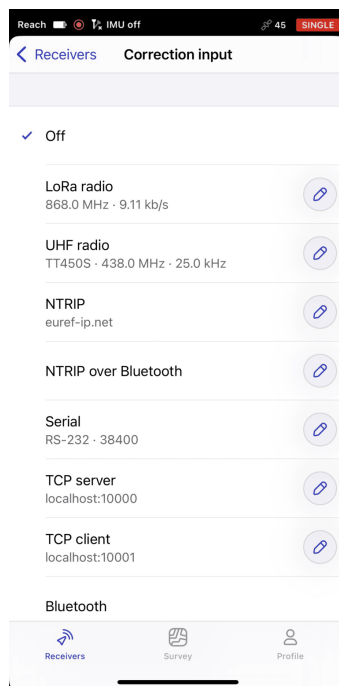
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).



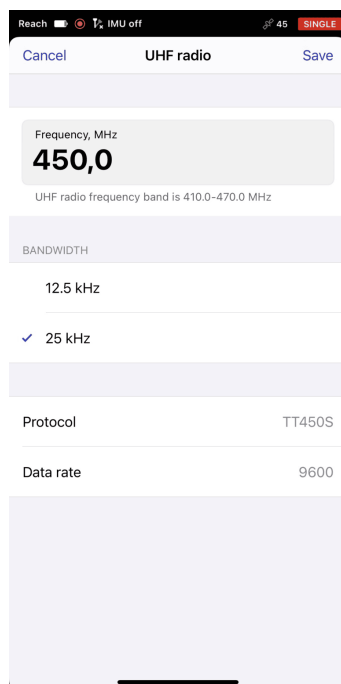
3. Selezionare gli stessi sistemi GNSS della base e impostare la frequenza di aggiornamento GNSS a 5 Hz. Applicare le modifiche.



4. Per configurare il rover per ricevere le correzioni, tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Correction input* (Correzione in ingresso).



5. Nella cella *UHF*, toccare il pulsante *Edit* (Modifica). Impostare la stessa frequenza e larghezza di banda della base. La velocità dei dati cambierà automaticamente a seconda della larghezza di banda scelta: per 25 kHz, è di 9600 bit/s, per 12,5—4800 bit/s. Toccare *Save* (Salva).



SUGGERIMENTO

Per assicurarsi che le correzioni passino dalla base al rover, è possibile collegare le antenne UHF e posizionare entrambi i ricevitori vicino a una finestra per alcuni minuti per ottenere una chiara visuale del cielo. Quindi, aprire Emlid Flow, connettersi al rover e andare alla schermata *Status* (Stato). Scorrere fino alla sezione *Corrections* (Correzioni) e assicurarsi che il rover stia ricevendo le correzioni.

Posizionare le unità

Una volta configurate le impostazioni su base e rover, si è pronti per uscire all'esterno, posizionare la base e completare il processo di configurazione. Per i lavori sul campo, saranno necessari un treppiede e una palina topografica. Per posizionare le unità, seguire i passaggi seguenti:

NOTA

Prima di posizionare la base, assicurarsi di essere in un'area aperta con una chiara visuale del cielo. Ciò garantirà una buona ricezione del segnale e un numero sufficiente di satelliti disponibili.

1. Montare la base sul treppiede e livellare accuratamente il treppiede.
2. Posizionare il rover sulla palina.
3. Collegare le antenne UHF a entrambe le unità.
4. Accendere i ricevitori.
5. Completare la configurazione della base configurando il metodo di inserimento delle coordinate della base.

NOTA

Per saperne di più sul metodo di inserimento delle coordinate di base e sulla specificazione della posizione della base, consultare la guida *Scelta del metodo di configurazione della base*.

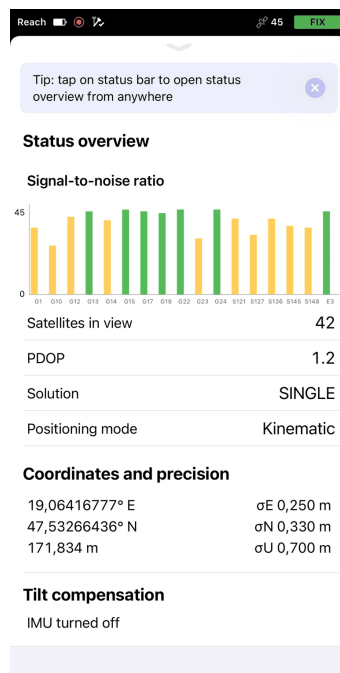
Visualizzare i risultati

Una volta completata la configurazione RTK via radio UHF, è possibile visualizzare lo stato attuale della soluzione nell'angolo in alto a destra dell'app Emlid Flow:

- **SINGLE** significa che il rover ha trovato una soluzione basandosi sul proprio ricevitore e le correzioni della base non vengono applicate. La precisione in modalità autonoma è solitamente a livello di alcuni metri.
- **FLOAT** significa che il rover riceve le correzioni dalla base ma non è in grado di risolvere tutte le ambiguità; in questo caso, la precisione è solitamente a livello submetrico.
- **FIX** significa che il rover, utilizzando le correzioni della base, ha risolto le ambiguità nel calcolo della sua posizione e ha raggiunto la soluzione con una precisione a livello centimetrico.

Dopo un breve periodo di tempo, il rover ottiene una soluzione fissa. In ambienti favorevoli, ci vorranno alcuni secondi per ottenere una soluzione fissa. In condizioni difficili, potrebbe essere necessario un po' più di tempo. Una volta che il rover ottiene lo stato FIX, si è pronti per il rilievo.

È inoltre possibile trovare lo stato corrente della soluzione e la propria posizione in tempo reale nella schermata *Status* (Stato).



SUGGERIMENTO

Una volta appreso come configurare l'RTK via radio UHF, è possibile verificare come lavorare con la compensazione dell'inclinazione sul rover Reach RS4 / RS4 Pro nella guida Come abilitare la compensazione dell'inclinazione sul rover.

Per approfondire

- [Come creare o importare un progetto ↗](#)
- [Come rilevare i punti ↗](#)
- [Come rilevare le linee ↗](#)
- [Come picchettare i punti ↗](#)
- [Come picchettare le linee ↗](#)
- [Come esportare i progetti ↗](#)

3.4.3 Come configurare l'RTK tramite Emlid NTRIP Caster

Questa guida mostra come configurare la base e il rover Reach RS4/RS4 Pro per lavorare in RTK tramite Emlid Caster.

Panoramica

Emlid Caster è un servizio cloud che implementa il protocollo NTRIP e funge da linea di comunicazione tra ricevitori GNSS connessi a Internet. Con Emlid Caster, è possibile trasmettere facilmente le correzioni RTK: collegare la base e il rover allo stesso mount point, a un flusso di correzione generato automaticamente, e iniziare il rilievo.

Flusso di lavoro

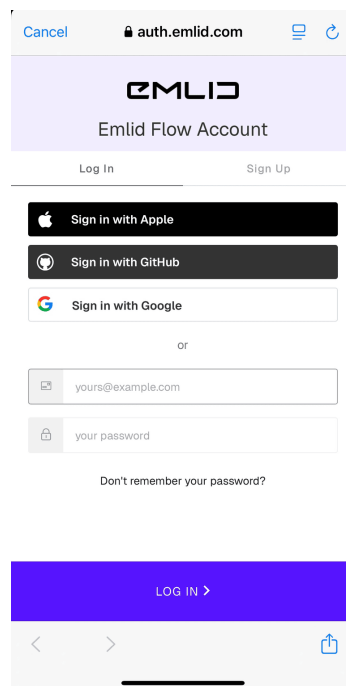
Accesso a Emlid Caster

Per ottenere l'accesso a Emlid Caster, seguire le seguenti fasi:

1. Andare su caster.emlid.com.
2. Registrarsi.

NOTA

È possibile accedere utilizzando il proprio account Emlid.



Una volta registrati, si accederà alla pagina con le credenziali NTRIP sia per la base che per il rover. Da questo momento, è possibile utilizzare queste credenziali per collegare la base e il rover a un mount point.

Collegare la base al mount point

Per collegare la base a un mount point, seguire le seguenti fasi:

1. Attivare il mount point che si desidera utilizzare attivando l'interruttore.

My mount points

MP2300	OFFLINE	🔒 674dqw	🔗	☒
MP2300a	OFFLINE	🔒 764npb	🔗	☐
MP2300b	OFFLINE	🔒 267duv	🔗	☐
MP2300c	OFFLINE	🔒 693qmj	🔗	☐
MP2300d	OFFLINE	🔒 764upg	🔗	☐

How to connect base to a mount point

Set your base to send corrections over NTRIP and enter these credentials.

ADDRESS	PORT
caster.emlid.com 164.90.243.252	2101
PASSWORD	MOUNT POINT
🔒 674dqw	MP2300

2. Configurare la base per inviare le correzioni tramite NTRIP utilizzando le credenziali ottenute:

- Indirizzo
- Porta
- Password
- Punto di montaggio

NOTA

Assicurarsi di aver configurato la base per l'output delle correzioni tramite NTRIP.

Una volta collegata la base, verrà visualizzata la notifica *ONLINE* accanto al nome del punto di montaggio.

My mount points

MP2300	ONLINE	🔒 674dqw	🔗	☒
MP2300a	OFFLINE	🔒 764npb	🔗	☐
MP2300b	OFFLINE	🔒 267duv	🔗	☐
MP2300c	OFFLINE	🔒 693qmj	🔗	☐
MP2300d	OFFLINE	🔒 764upg	🔗	☐

How to connect base to a mount point

Set your base to send corrections over NTRIP and enter these credentials.

ADDRESS	PORT
caster.emlid.com 164.90.243.252	2101
PASSWORD	MOUNT POINT
🔒 674dqw	MP2300

Collegare il rover al punto di montaggio

Per collegare il rover a un punto di montaggio, seguire le seguenti fasi:

1. Accedere alle credenziali del rover.

NOTA

Una volta attivato il punto di montaggio per la base, lo si vedrà nelle credenziali del rover.

My rovers

OFFLINE 0/10

Up to 10 connected rovers at the same time.

How to connect rover to a mount point

Set your rover to receive corrections over NTRIP and enter these credentials.

ADDRESS	PORT	USERNAME
caster.emlid.com 164.90.243.252	2101	u49528
PASSWORD	MOUNT POINT	
796dqw	MP2300	

2. Configurare il rover per ricevere le correzioni tramite NTRIP utilizzando le credenziali ottenute per il rover:

- Indirizzo
- Porta
- Nome utente
- Password
- Punto di montaggio

NOTA

Assicurarsi di aver configurato il rover per ricevere le correzioni dalla base tramite NTRIP.

Una volta collegato il rover, verrà visualizzata la notifica *ONLINE* e il numero di rover collegati nella sezione *My rovers* (I miei rover).

My rovers

ONLINE 1/10

Up to 10 connected rovers at the same time.

How to connect rover to a mount point

Set your rover to receive corrections over NTRIP and enter these credentials.

ADDRESS	PORT	USERNAME
caster.emlid.com 164.90.243.252	2101	u49528
PASSWORD	MOUNT POINT	
796dqw	MP2300	

NOTA

Per garantire una trasmissione corretta delle correzioni, verificare le credenziali inserite sia sulla base che sul rover.

Una volta configurati e collegati sia la base che il rover al punto di montaggio, si è pronti per il rilievo.

3.4.4 Come attivare la compensazione dell'inclinazione sul rover

Questa guida mostra come attivare e utilizzare la compensazione dell'inclinazione sul rover Reach RS4/RS4 Pro.

Panoramica

Con la compensazione dell'inclinazione IMU, è possibile rilevare e picchettare punti con la palina topografica inclinata, ottenendo comunque risultati accurati. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra.

Flusso di lavoro

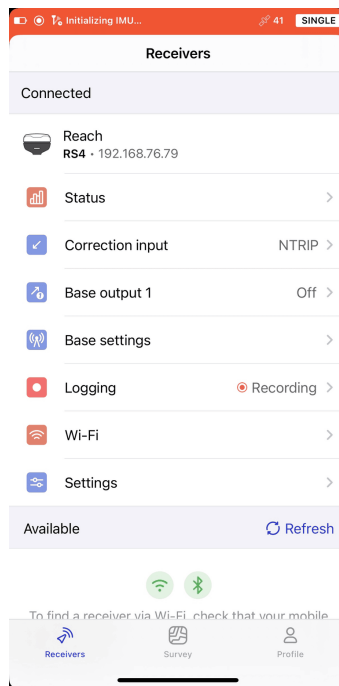
Iniziare a lavorare con la compensazione dell'inclinazione

NOTA

- Se è la prima volta che si utilizza il Reach RS4/RS4 Pro come rover con compensazione dell'inclinazione, i sensori IMU sono già attivati e verrà visualizzata la serie di onboarding, che illustra le fasi principali per lavorare con la compensazione dell'inclinazione quando ci si collega al ricevitore. Se necessario, è possibile controllare nuovamente l'onboarding della compensazione dell'inclinazione nella schermata *Receiver info* (Info sul ricevitore).
- Se i sensori IMU non sono attivati, andare su *Settings* (Impostazioni), toccare *IMU* e attivarli.

Per iniziare a utilizzare la compensazione dell'inclinazione sul proprio Reach RS4/RS4 Pro, seguire le fasi seguenti:

1. Aprire l'app Emlid Flow.
2. Connettersi al Reach RS4 / RS4 Pro.



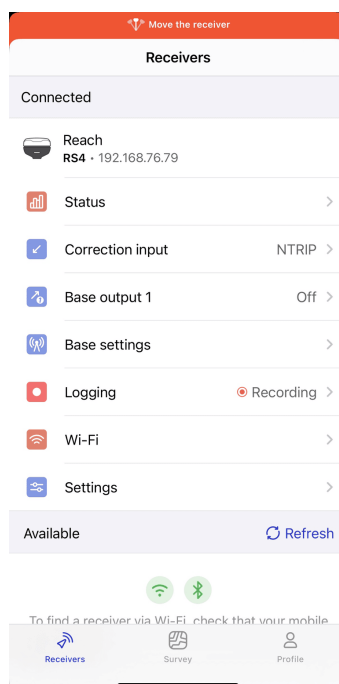
3. Configurare la connessione RTK e attendere la soluzione FIX.

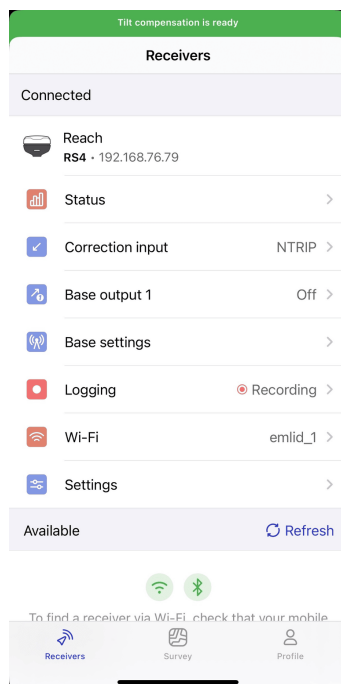
SUGGERIMENTO

Consultare le seguenti guide per configurare la ricezione delle correzioni sul rover Reach RS4/RS4 Pro:

- Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
- Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF

4. Una volta ottenuta la soluzione FIX, osservare lo stato della compensazione dell'inclinazione nella barra di *Status* (Stato). Una volta completata l'inizializzazione, sarà necessario ruotare il ricevitore o semplicemente camminarci per qualche secondo finché non si sentirà il suono di notifica e non si vedrà il messaggio che indica che la compensazione dell'inclinazione è pronta.





A questo punto è possibile procedere con la misurazione dei dati GNSS.

Raccogliere dati con compensazione dell'inclinazione

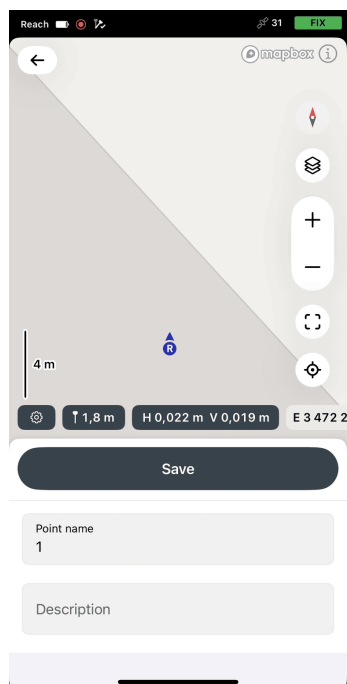
NOTA

La compensazione dell'inclinazione può essere applicata solo se si dispone della soluzione FIX. Per raccogliere i dati con la compensazione dell'inclinazione, procedere come segue:

1. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e aprire o creare un progetto.
2. Toccare il pulsante *Più* per aprire il menu *Collector* (Rilevatore).
3. Raccogliere il punto.

SUGGERIMENTO

Toccare la barra di Stato, per saperne di più sulla compensazione dell'inclinazione. La panoramica dello Stato ha una sezione con le informazioni sull'angolo di inclinazione e sulla direzione.



Una volta raccolto il punto con la compensazione dell'inclinazione, questo conterrà le informazioni sulla direzione e sull'angolo della compensazione dell'inclinazione. È possibile continuare a rilevare punti.

NOTA

Per i punti rilevati utilizzando la media, viene specificato solo l'angolo massimo di compensazione dell'inclinazione.

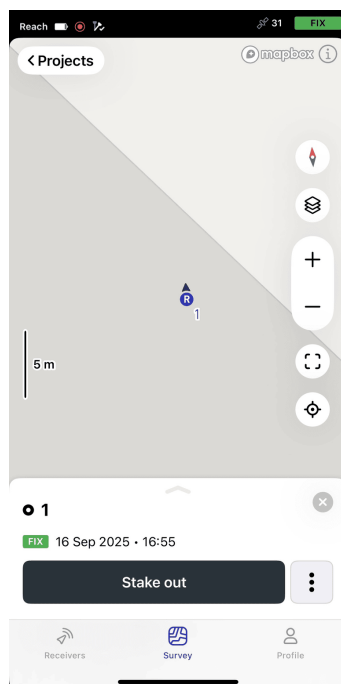
Picchettare dati con compensazione dell'inclinazione

Per picchettare i dati con la compensazione dell'inclinazione, procedere come segue:

1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e aprire o importare un progetto.
3. Toccare il pulsante *List* (Elenco) per scegliere il punto che si desidera picchettare. È anche possibile selezionare il punto direttamente sulla mappa.

SUGGERIMENTO

Il punto selezionato verrà evidenziato in blu sulla mappa.



4. Toccare il pulsante *Stake out* (Picchetta).
5. Spostare il proprio Reach in direzione del punto. Quando ci si avvicina, la mappa si ingrandisce automaticamente.

NOTA

Ruota il pannello LED del ricevitore verso di te durante il rilievo. In questo modo si visualizzerà la direzione corretta e si navigherà facilmente sulla mappa. Questa opzione viene applicata solo quando l'IMU è attivo.

6. Spostare il Reach in modo che il centro del bersaglio diventi verde, a indicare che il Reach si trova a meno di 2,5 cm (0,08 piedi) dal punto che si sta picchettando.
7. Contrassegnare fisicamente la posizione del punto sul terreno.
8. Passare a un altro punto toccando i pulsanti freccia nell'area di navigazione di picchettamento.

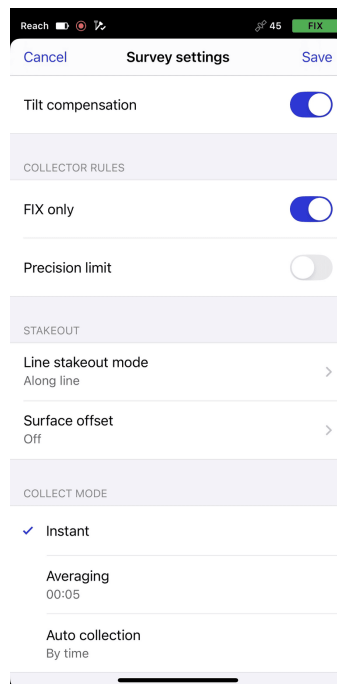
SUGGERIMENTO

Per terminare il picchettamento del punto, chiudere la finestra delle opzioni di *Stakeout* (Picchettamento).

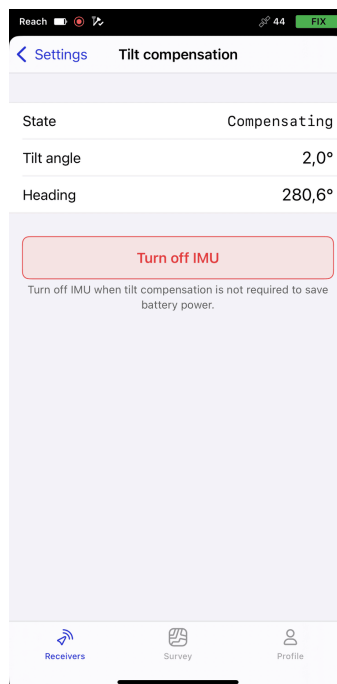
Disattivazione della compensazione dell'inclinazione

Se non si ha più bisogno della compensazione dell'inclinazione, è possibile disattivarla in due modi:

- È possibile disattivare temporaneamente l'opzione di compensazione dell'inclinazione in *Survey settings* (Impostazioni del rilievo) nella schermata *Collector* (Rilevatore). Per lo strumento Raccogliatore, questa opzione è disponibile solo quando si utilizza l'opzione *FIX only* (Solo FIX) in *Survey settings* (Impostazioni del rilievo).



- Se non si ha affatto bisogno della compensazione dell'inclinazione, è possibile disabilitare i sensori IMU. Per farlo, andare su *Settings* (Impostazioni), toccare IMU e disattivarli.



Per approfondire

- [Come creare o importare un progetto ↗](#)
- [Come rilevare i punti ↗](#)
- [Come rilevare le linee ↗](#)
- [Come picchettare i punti ↗](#)
- [Come picchettare le linee ↗](#)
- [Come esportare i progetti ↗](#)

3.5 Configurazione di Reach RS4 come Rover

3.5.1 Come configurare il servizio RTK su NTRIP

Questa guida spiega come configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro per ricevere le correzioni RTK da un servizio NTRIP via Internet.

Panoramica

Un servizio NTRIP consente di utilizzare il posizionamento RTK con un solo ricevitore GNSS che funge da rover. Utilizzando il protocollo NTRIP, il servizio consente al rover di ricevere le correzioni dalla base di terze parti più vicina, una stazione di riferimento continua (CORS). In questo modo, non è necessario avere una propria base locale.

NOTA

Per accedere ai servizi NTRIP, è necessario registrarsi e sottoscrivere un abbonamento. Il costo e l'area di copertura dipendono dal fornitore del servizio NTRIP.

Flusso di lavoro

Per configurare il proprio Reach per ricevere le correzioni RTK da un servizio NTRIP via Internet, seguire i passaggi riportati di seguito.

Configurare la connessione Internet

Per ricevere correzioni da un provider NTRIP, il ricevitore Reach deve avere accesso a Internet. Il metodo di connessione a Internet richiesto dipende dalla modalità di connessione al ricevitore in Emlid Flow:

Quando si è connessi a Reach tramite Bluetooth in Emlid Flow, non è richiesta alcuna configurazione aggiuntiva. Emlid Flow utilizza automaticamente la connessione Internet del telefono o del tablet per fornire a Reach le correzioni. Assicurarsi che il dispositivo mobile disponga di una connessione Internet attiva.

Hotspot connection:

Quando ci si connette a Reach tramite l'hotspot, il ricevitore stesso deve avere accesso a Internet. È possibile fornire l'accesso a Internet utilizzando uno dei seguenti metodi:

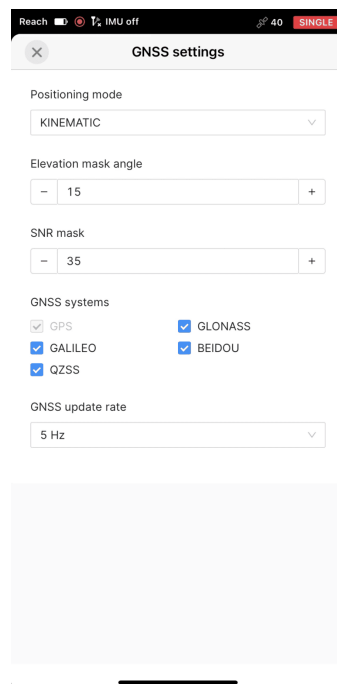
- Connessione di Reach a Internet tramite modem incorporato
- Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile

Configurazione delle impostazioni GNSS

Per configurare il proprio Reach come rover per la modalità RTK con NTRIP, è necessario configurare le impostazioni GNSS e l'immissione delle correzioni in Emlid Flow. Innanzitutto, configurare le impostazioni GNSS seguendo i passaggi riportati di seguito:

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio ricevitore.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS). Si consigliano le seguenti impostazioni:
 - La modalità di posizionamento è impostata su *Kinematic* (Cinematico).

- L'angolo della maschera di elevazione è impostato a 15 gradi.
- L'angolo della maschera SNR è impostato a 35 gradi.
- Tutti i sistemi satellitari sono selezionati.
- La velocità di aggiornamento GNSS è impostata a 5 Hz.



3. Toccare *Apply* (Applica).

Configurare la correzione in ingresso

Dopo aver configurato le impostazioni GNSS, impostare l'immissione delle correzioni come segue:

1. Andare alla schermata *Correction input* (Correzione in ingresso).
2. Nella sezione *NTRIP*, selezionare come il ricevitore riceverà le correzioni da un provider NTRIP. Le opzioni disponibili dipendono da come il dispositivo mobile è connesso al ricevitore.

Se ci si è connessi al ricevitore tramite Bluetooth, si hanno due opzioni:

- Scegliere *Internet over mobile's device* (Internet su dispositivo mobile) per utilizzare la connessione Internet del telefono o del tablet. Questo è un metodo consigliato che non richiede alcuna configurazione.
- Scegliere *Internet over Reach* (Internet su Reach) per utilizzare la connessione Internet del ricevitore tramite una scheda SIM o una rete Wi-Fi. In questo caso, è possibile fornire l'accesso a Internet utilizzando uno dei seguenti metodi:
 - Connessione di Reach a Internet tramite modem incorporato
 - Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi
 - Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile

NOTA

Su Android, le opzioni sono state rinominate in *NTRIP via mobile device* (NTRIP tramite dispositivo mobile) e *NTRIP via Reach* (NTRIP tramite Reach). Inoltre, includono ora gli stati dinamici con suggerimenti di configurazione utili per configurare la correzione in ingresso. Su iOS, questi miglioramenti saranno disponibili nelle prossime versioni.

Hotspot connection:

Se ci si è connessi al ricevitore tramite il suo hotspot, è necessario connettere il ricevitore a Internet tramite una rete Wi-Fi esterna o una scheda SIM utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato
- Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile

3. Toccare *Add profile* (Aggiungi profilo) e inserire le informazioni del proprio fornitore NTRIP.

SUGGERIMENTO

Per scoprire quale punto di montaggio è più adatto, controllare il sito web del proprio fornitore NTRIP. In generale, distanze più brevi dalla stazione di riferimento migliorano le prestazioni RTK.

SUGGERIMENTO

Su alcuni dispositivi Android, le tastiere predefinite non forniscono il segno meno. Per accedere si consiglia di scaricare Gboard, un'app di tastiera virtuale, dal Google Play Store.

Reach IMU off 40 SINGLE

Cancel New NTRIP profile Save

Profile name

Address

Required

Port

Required

Username

Password

Mount point

Required

Send receiver's position to the provider

NMEA GGA

NOTA

Se si utilizza un servizio VRS, è necessario abilitare *Send receiver's position to the provider* (Invia posizione del ricevitore al provider).

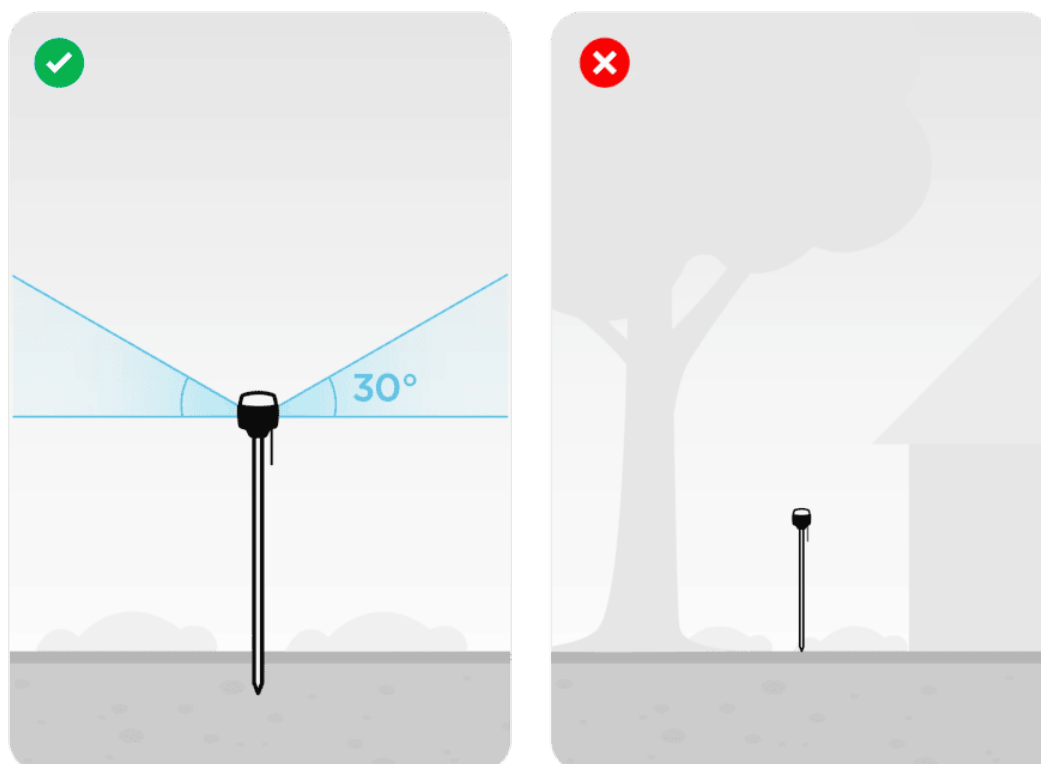
4. Toccare *Save* (Salva). Se tutto è configurato correttamente, la notifica *Waiting for corrections* (In attesa di correzioni) apparirà per prima. Una volta che il ricevitore ha una visuale sgombra sul cielo e visibilità dei satelliti, le correzioni dovrebbero avere inizio entro pochi secondi.

SUGGERIMENTO

È possibile aggiungere il numero desiderato di profili NTRIP e scegliere tra questi direttamente sulla schermata *Correction input* (ingresso) in un secondo momento.

Assicurare a Reach RS4/RS4 Pro una visuale libera del cielo

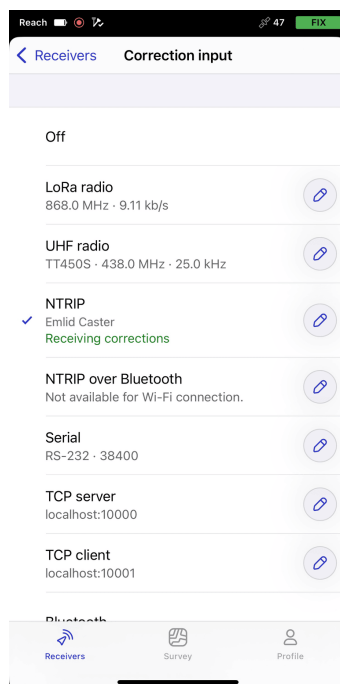
Prima di eseguire il rilievo, assicurarsi che il proprio Reach abbia una visuale libera del cielo di almeno 30 gradi sopra l'orizzonte. Non devono essere presenti ostacoli che potrebbero bloccare la visuale, come edifici, alberi, automobili, persone, computer portatili, ecc.



SUGGERIMENTO

Per saperne di più sulla configurazione di Reach, consultare la guida Posizionamento.

Una volta che il ricevitore ha una visuale sgombra sul cielo e visibilità dei satelliti, le correzioni inizieranno entro pochi secondi.



Visualizzare lo stato della soluzione

Una volta completata la configurazione RTK via NTRIP, è possibile visualizzare lo stato attuale della soluzione nell'angolo in alto a destra dell'app Emlid Flow:

SINGLE significa che il rover ha trovato una soluzione basandosi sul proprio ricevitore e le correzioni della stazione di riferimento non vengono applicate. La precisione in modalità autonoma è solitamente a livello di alcuni metri.

FLOAT significa che il rover riceve le correzioni dalla stazione di riferimento ma non è in grado di risolvere tutte le ambiguità; in questo caso, la precisione è solitamente a livello submetrico.

FIX significa che il rover, utilizzando le correzioni della stazione di riferimento, ha risolto le ambiguità nel calcolo della sua posizione e ha raggiunto la soluzione con una precisione a livello centimetrico

Dopo un breve periodo di tempo, il rover ottiene una soluzione fissa. In ambienti favorevoli, ci vorranno alcuni secondi per ottenere una soluzione fissa. In ambienti difficili, potrebbe volerci un po' più di tempo. Una volta che il rover ottiene lo stato FIX, si è pronti per il rilievo.

SUGGERIMENTO

È inoltre possibile trovare lo stato corrente della soluzione e la propria posizione in tempo reale nella schermata *Status* (Stato).

Per approfondire

- [Come creare o importare un progetto ↗](#)
- [Come rilevare i punti ↗](#)
- [Come rilevare le linee ↗](#)
- [Come picchettare i punti ↗](#)
- [Come picchettare le linee ↗](#)
- [Come esportare i progetti ↗](#)

3.5.2 Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF

Questa guida spiega come configurare il Reach RS4/RS4 Pro per funzionare con una base di terze parti tramite radio UHF.

Panoramica

È possibile configurare Reach RS4 o Reach RS4 Pro come rover per operare con una base di terze parti tramite radio UHF.

Reach RS4 e Reach RS4 Pro dispongono di una radio UHF integrata che opera nella banda 410–470 MHz, fornisce una potenza di uscita fino a 2 W e funziona utilizzando il protocollo Trimtalk 450S*, con limiti regionali applicati in base alle normative locali. Reach RS4 può sia trasmettere che ricevere correzioni RTK via UHF. Nella maggior parte delle regioni, la serie RS4 viene spedita con piani di canali e limiti di potenza specifici per la regione preconfigurati in Emlid Flow per supportare il funzionamento conforme. A seconda della giurisdizione, il funzionamento UHF potrebbe richiedere una licenza.

Per configurare la comunicazione radio UHF, utilizzare l'antenna UHF in dotazione.

*Marchio di fabbrica di Trimble Inc.

Configurare la base di terze parti

Configurare le impostazioni RTK e la comunicazione radio UHF sulla base di terze parti. I dettagli della configurazione dipendono dal modello di base in uso.

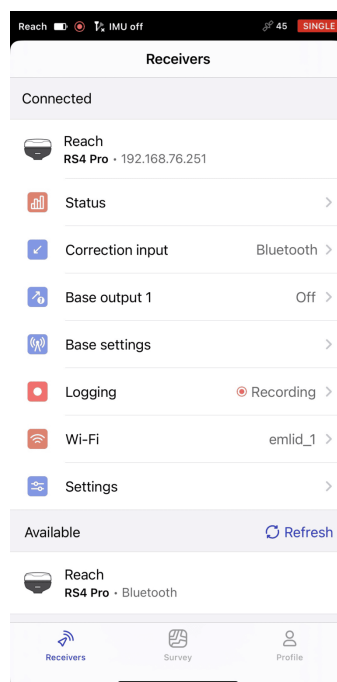
SUGGERIMENTO

Per configurare correttamente la base di terze parti, seguire le istruzioni del produttore.

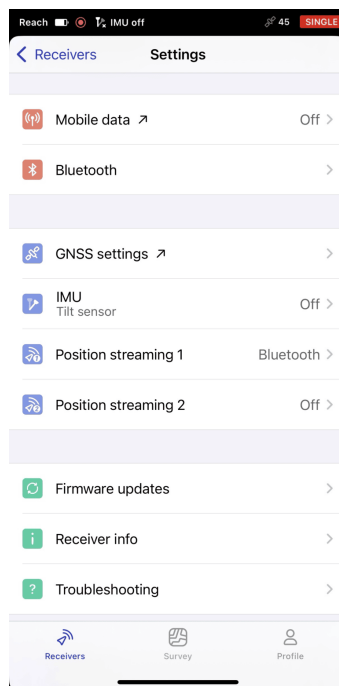
Configurare il rover Reach RS4 / RS4 Pro

Per configurare il rover, seguire le seguenti fasi:

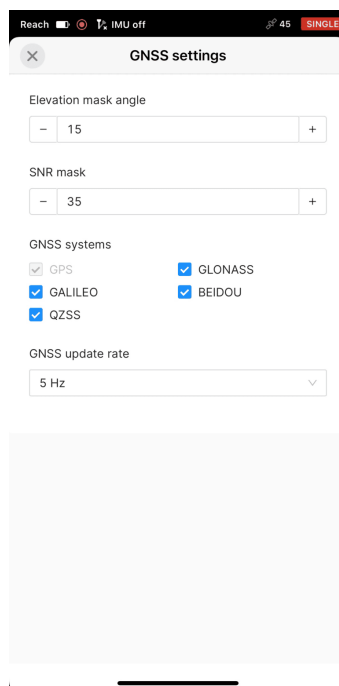
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi a Reach RS4 / RS4 Pro.



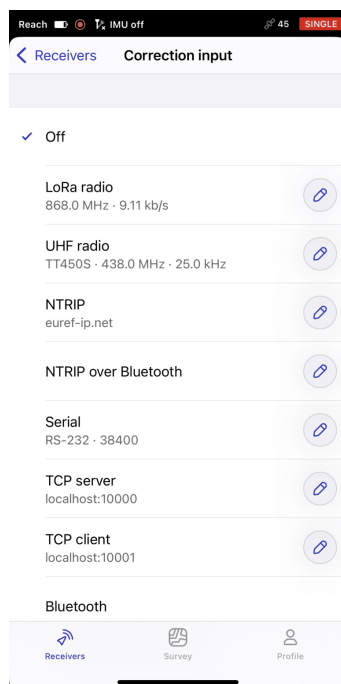
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).



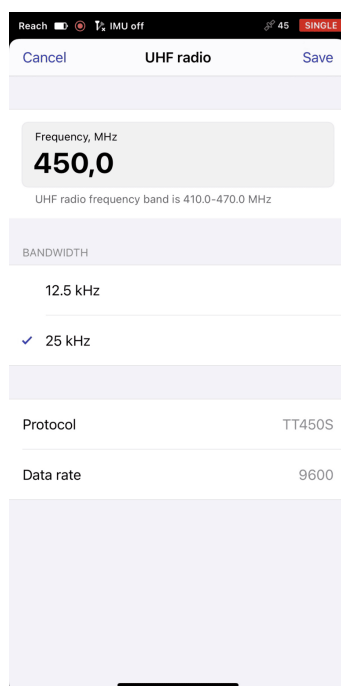
3. Selezionare i sistemi GNSS necessari e impostare la frequenza di aggiornamento GNSS a 5 Hz. Applicare le modifiche.



4. Per configurare il rover per ricevere le correzioni, tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Correction input* (Correzione in ingresso).



5. Nella cella *UHF*, toccare il pulsante *Edit* (Modifica). Impostare la stessa frequenza e larghezza di banda della base. La velocità dei dati cambierà automaticamente a seconda della larghezza di banda scelta: per 25 kHz, è di 9600 bit/s, per 12,5—4800 bit/s. Toccare *Save* (Salva).



NOTA

La banda di frequenza della radio UHF è 410,0 - 475,0 MHz. Il protocollo utilizzato è TRIMTALK

SUGGERIMENTO

Per assicurarsi che le correzioni passino dalla base al rover, è possibile collegare le antenne UHF e posizionare entrambi i ricevitori vicino a una finestra per alcuni minuti per ottenere una chiara visuale del cielo. Quindi, aprire Emlid Flow, connettersi al rover e andare alla schermata *Status* (Stato). Scorrere fino alla sezione *Corrections* (Correzioni) e assicurarsi che il rover stia ricevendo le correzioni.

Posizionare le unità

Una volta configurate le impostazioni su base e rover, si è pronti per uscire all'esterno, posizionare la base e completare il processo di configurazione. Per i lavori sul campo, saranno necessari un treppiede e una palina topografica. Per posizionare le unità, seguire i passaggi seguenti:

NOTA

Prima di posizionare la base, assicurarsi di essere in un'area aperta con una chiara visuale del cielo. Ciò garantirà una buona ricezione del segnale e un numero sufficiente di satelliti disponibili.

1. Montare la base sul treppiede e livellare accuratamente il treppiede.
2. Posizionare il rover sulla palina.
3. Collegare le antenne UHF a entrambe le unità.
4. Accendere i ricevitori.
5. Completare la configurazione della base.

NOTA

Fare riferimento alla documentazione del produttore della base per dettagli sul metodo di inserimento delle coordinate della base e su come specificare la posizione della base.

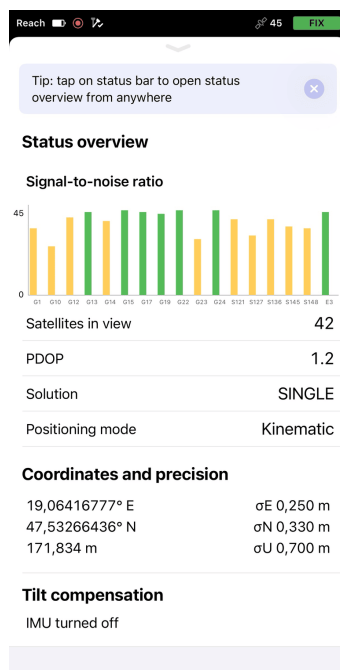
Visualizzare i risultati

Una volta completata la configurazione RTK via radio UHF, è possibile visualizzare lo stato attuale della soluzione nell'angolo in alto a destra dell'app Emlid Flow:

- **SINGLE** significa che il rover ha trovato una soluzione basandosi sul proprio ricevitore e le correzioni della base non vengono applicate. La precisione in modalità autonoma è solitamente a livello di alcuni metri.
- **FLOAT** significa che il rover riceve le correzioni dalla base ma non è in grado di risolvere tutte le ambiguità; in questo caso, la precisione è solitamente a livello submetrico.
- **FIX** significa che il rover, utilizzando le correzioni della base, ha risolto le ambiguità nel calcolo della sua posizione e ha raggiunto la soluzione con una precisione a livello centimetrico.

Dopo un breve periodo di tempo, il rover ottiene una soluzione fissa. In ambienti favorevoli, ci vorranno alcuni secondi per ottenere una soluzione fissa. In condizioni difficili, potrebbe essere necessario un po' più di tempo. Una volta che il rover ottiene lo stato FIX, si è pronti per il rilievo.

È inoltre possibile trovare lo stato corrente della soluzione e la propria posizione in tempo reale nella schermata *Status* (Stato).



SUGGERIMENTO

Una volta appreso come configurare l'RTK via radio UHF, è possibile verificare come lavorare con la compensazione dell'inclinazione sul rover Reach RS4 / RS4 Pro nella guida Come abilitare la compensazione dell'inclinazione sul rover.

Per approfondire

- [Come creare o importare un progetto ↗](#)
- [Come rilevare i punti ↗](#)
- [Come rilevare le linee ↗](#)
- [Come picchettare i punti ↗](#)
- [Come picchettare le linee ↗](#)
- [Come esportare i progetti ↗](#)

*marchio di fabbrica di Trimble Inc.

3.5.3 Come attivare la compensazione dell'inclinazione sul rover

Questa guida mostra come attivare e utilizzare la compensazione dell'inclinazione sul rover Reach RS4/RS4 Pro.

Panoramica

Con la compensazione dell'inclinazione IMU, è possibile rilevare e picchettare punti con la palina topografica inclinata, ottenendo comunque risultati accurati. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra.

Flusso di lavoro

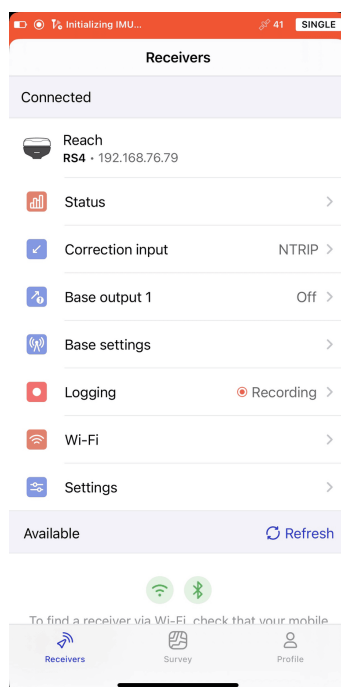
Iniziare a lavorare con la compensazione dell'inclinazione

NOTA

- Se è la prima volta che si utilizza il Reach RS4/RS4 Pro come rover con compensazione dell'inclinazione, i sensori IMU sono già attivati e verrà visualizzata la serie di onboarding, che illustra le fasi principali per lavorare con la compensazione dell'inclinazione quando ci si collega al ricevitore. Se necessario, è possibile controllare nuovamente l'onboarding della compensazione dell'inclinazione nella schermata *Receiver info* (Info sul ricevitore).
- Se i sensori IMU non sono attivati, andare su *Settings* (Impostazioni), toccare *IMU* e attivarli.

Per iniziare a utilizzare la compensazione dell'inclinazione sul proprio Reach RS4/RS4 Pro, seguire le fasi seguenti:

1. Aprire l'app Emlid Flow.
2. Connettersi al Reach RS4 / RS4 Pro.



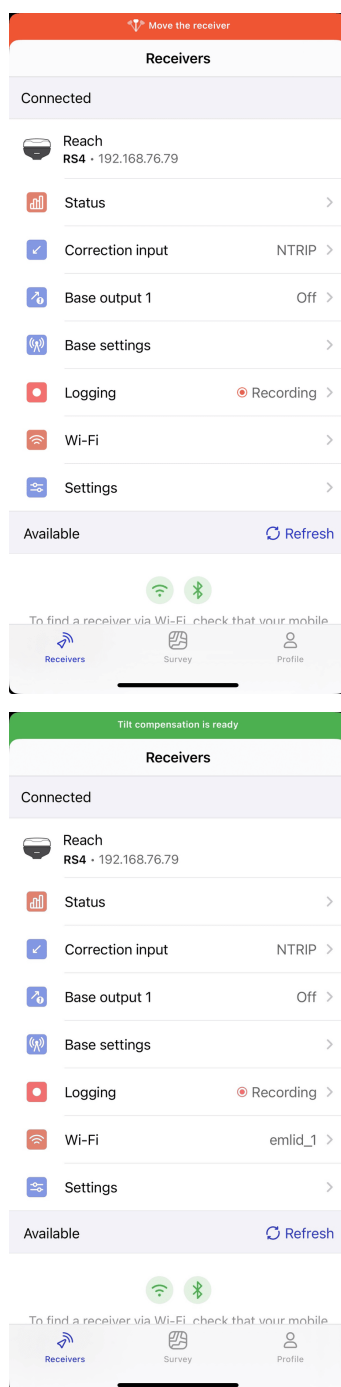
3. Configurare la connessione RTK e attendere la soluzione FIX.

SUGGERIMENTO

Consultare le seguenti guide per configurare la ricezione delle correzioni sul rover Reach RS4/RS4 Pro:

- Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
- Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF

4. Una volta ottenuta la soluzione FIX, osservare lo stato della compensazione dell'inclinazione nella barra di *Status* (Stato). Una volta completata l'inizializzazione, sarà necessario ruotare il ricevitore o semplicemente camminarci per qualche secondo finché non si sentirà il suono di notifica e non si vedrà il messaggio che indica che la compensazione dell'inclinazione è pronta.



A questo punto è possibile procedere con la misurazione dei dati GNSS.

Raccogliere dati con compensazione dell'inclinazione

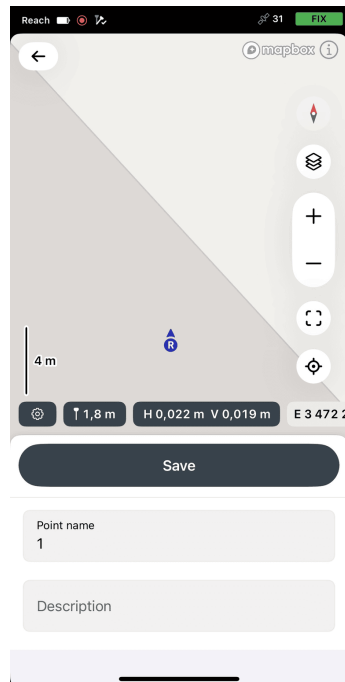
NOTA

La compensazione dell'inclinazione può essere applicata solo se si dispone della soluzione FIX. Per raccogliere i dati con la compensazione dell'inclinazione, procedere come segue:

1. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e aprire o creare un progetto.
2. Toccare il pulsante *Più* per aprire il menu *Collector* (Rilevatore).
3. Raccogliere il punto.

SUGGERIMENTO

Toccare la barra di Stato, per saperne di più sulla compensazione dell'inclinazione. La panoramica dello Stato ha una sezione con le informazioni sull'angolo di inclinazione e sulla direzione.



Una volta raccolto il punto con la compensazione dell'inclinazione, questo conterrà le informazioni sulla direzione e sull'angolo della compensazione dell'inclinazione. È possibile continuare a rilevare punti.

NOTA

Per i punti rilevati utilizzando la media, viene specificato solo l'angolo massimo di compensazione dell'inclinazione.

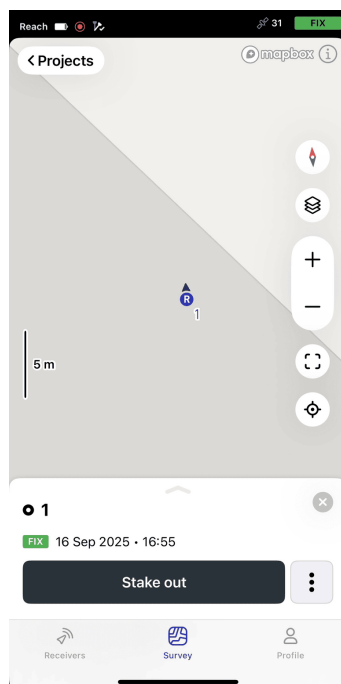
Picchettare dati con compensazione dell'inclinazione

Per picchettare i dati con la compensazione dell'inclinazione, procedere come segue:

1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e aprire o importare un progetto.
3. Toccare il pulsante *List* (Elenco) per scegliere il punto che si desidera picchettare. È anche possibile selezionare il punto direttamente sulla mappa.

SUGGERIMENTO

Il punto selezionato verrà evidenziato in blu sulla mappa.



4. Toccare il pulsante *Stake out* (Picchetta).
5. Spostare il proprio Reach in direzione del punto. Quando ci si avvicina, la mappa si ingrandisce automaticamente.

NOTA

Ruota il pannello LED del ricevitore verso di te durante il rilievo. In questo modo si visualizzerà la direzione corretta e si navigherà facilmente sulla mappa. Questa opzione viene applicata solo quando l'IMU è attivo.

6. Spostare il Reach in modo che il centro del bersaglio diventi verde, a indicare che il Reach si trova a meno di 2,5 cm (0,08 piedi) dal punto che si sta picchettando.
7. Contrassegnare fisicamente la posizione del punto sul terreno.
8. Passare a un altro punto toccando i pulsanti freccia nell'area di navigazione di picchettamento.

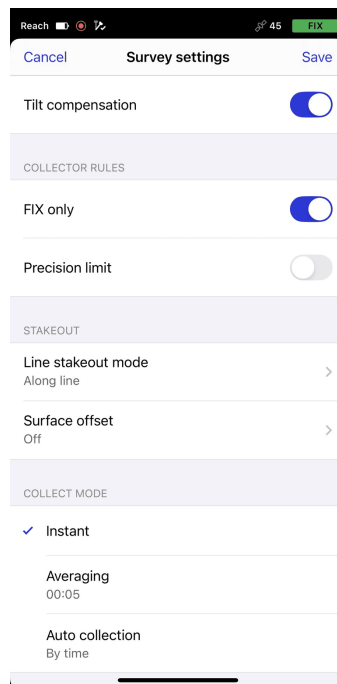
SUGGERIMENTO

Per terminare il picchettamento del punto, chiudere la finestra delle opzioni di *Stakeout* (Picchettamento).

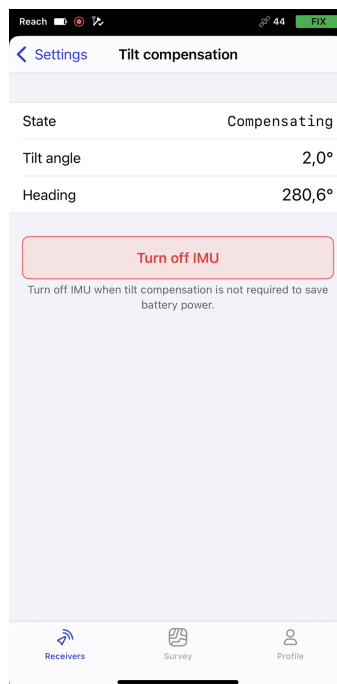
Disattivazione della compensazione dell'inclinazione

Se non si ha più bisogno della compensazione dell'inclinazione, è possibile disattivarla in due modi:

- È possibile disattivare temporaneamente l'opzione di compensazione dell'inclinazione in *Survey settings* (Impostazioni del rilievo) nella schermata *Collector* (Rilevatore). Per lo strumento Raccogliatore, questa opzione è disponibile solo quando si utilizza l'opzione *FIX only* (Solo FIX) in *Survey settings* (Impostazioni del rilievo).



- Se non si ha affatto bisogno della compensazione dell'inclinazione, è possibile disabilitare i sensori IMU. Per farlo, andare su *Settings* (Impostazioni), toccare IMU e disattivarli.



Per approfondire

- [Come creare o importare un progetto ↗](#)
- [Come rilevare i punti ↗](#)
- [Come rilevare le linee ↗](#)
- [Come picchettare i punti ↗](#)
- [Come picchettare le linee ↗](#)
- [Come esportare i progetti ↗](#)

3.6 Configurazione di Reach RS4 come Base

3.6.1 Come lavorare con un rover di terze parti via radio UHF

Questa guida spiega come configurare Reach RS4 / RS4 Pro per lavorare con un rover di terze parti via radio UHF.

Panoramica

È possibile configurare Reach RS4 o Reach RS4 Pro come base per lavorare con un rover di terze parti via radio UHF.

Reach RS4 e Reach RS4 Pro dispongono di una radio UHF integrata che opera nella banda 410–470 MHz, fornisce una potenza di uscita fino a 2 W e funziona utilizzando il protocollo Trimtalk 450S*, con limiti regionali applicati in base alle normative locali. Nella maggior parte delle regioni, la serie RS4 viene spedita con piani di canali e limiti di potenza specifici per la regione preconfigurati in Emlid Flow per supportare il funzionamento conforme. A seconda della giurisdizione, il funzionamento UHF potrebbe richiedere una licenza.

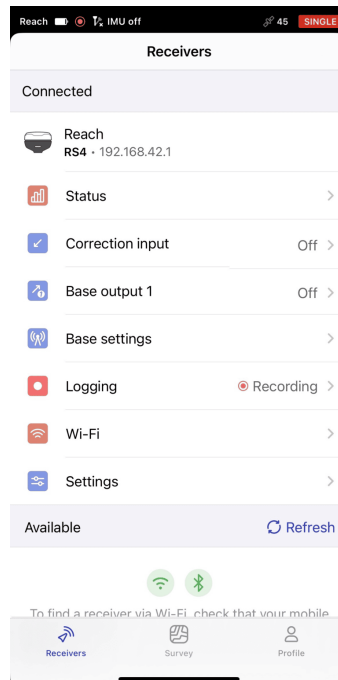
Per configurare la comunicazione radio UHF, utilizzare l'antenna UHF in dotazione.

*Marchio di fabbrica di Trimble Inc.

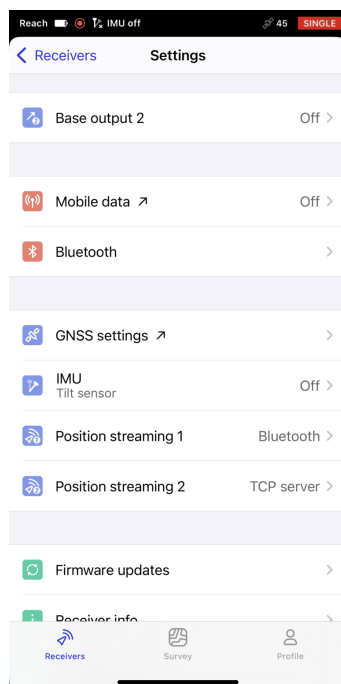
Configurare la base Reach RS4 / RS4 Pro

Per configurare la base, seguire i passaggi seguenti:

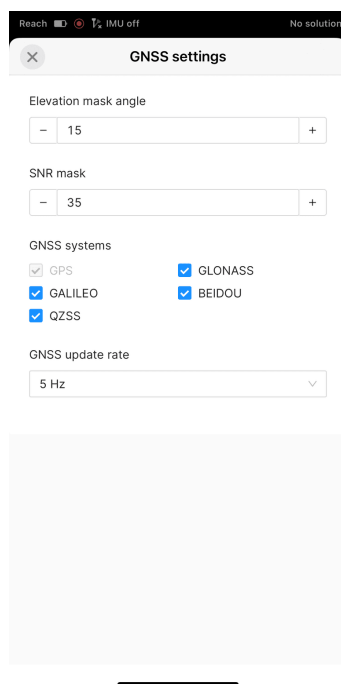
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi a Reach RS4 / RS4 Pro.



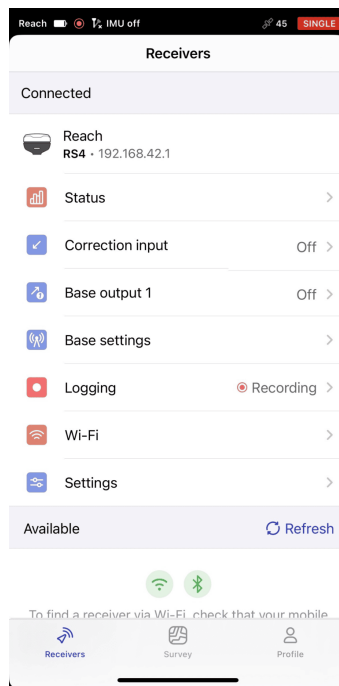
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).



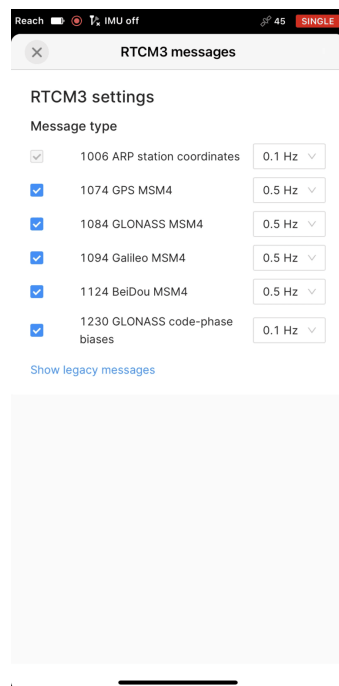
- Mantenere la selezione predefinita della costellazione e la frequenza di aggiornamento, come mostrato nello screenshot seguente.



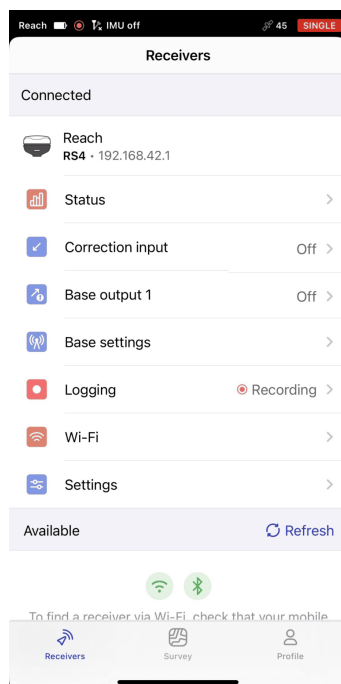
- Tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Base settings* (Impostazioni base).



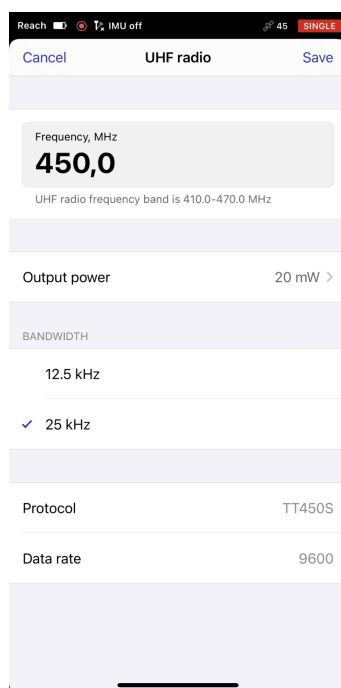
5. Toccare *RTCM3 messages* (Messaggi RTCM3). Selezionare i messaggi e impostare le frequenze di aggiornamento come nello screenshot seguente:



6. Tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Base output 1* (Output base 1).



7. Selezionare *UHF radio* (Radio UHF) e toccare *Edit button* (Pulsante Modifica) per configurare l'output.



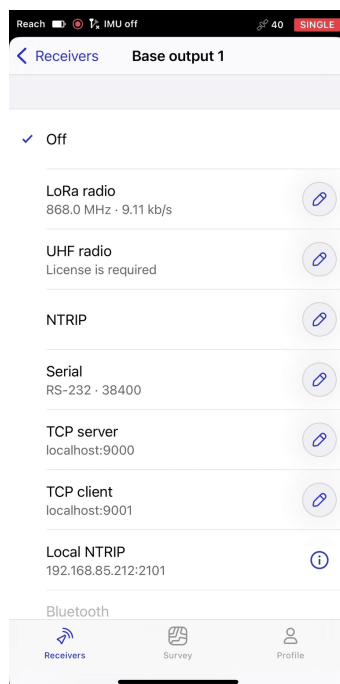
8.

NOTA

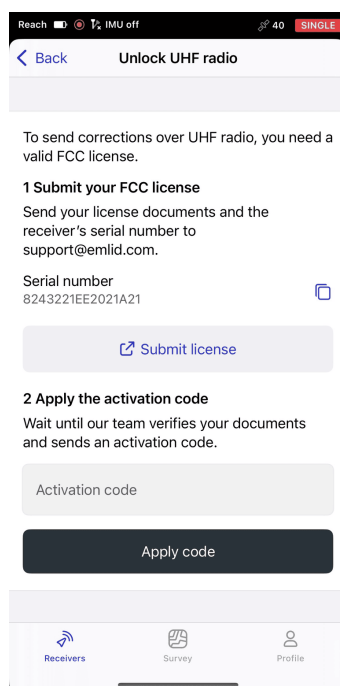
Questo passaggio si applica solo agli Stati Uniti. Negli Stati Uniti, la trasmissione UHF richiede una licenza FCC valida rilasciata dalla Federal Communications Commission (FCC), l'agenzia governativa statunitense responsabile della regolamentazione delle comunicazioni radio. Per questo motivo, l'interfaccia di uscita UHF rimane bloccata fino a quando non viene inviata una licenza valida al nostro team di supporto per la verifica. Per ulteriori informazioni su come ottenere una licenza, consultare il [processo di licenza ufficiale della FCC](#).

Per richiedere l'attivazione al nostro team di supporto, procedere come segue:

1. Selezionare *UHF radio* (Radio UHF).



2. Toccare *Submit license* (Invia licenza). Si aprirà un modulo in cui è possibile inviare la licenza FCC, il numero di serie del ricevitore e l'indirizzo e-mail, necessari per l'attivazione dell'uscita UHF.



3. Una volta verificata la richiesta, di solito entro un giorno lavorativo, si riceverà un codice di attivazione all'indirizzo e-mail fornito nel modulo. Il codice viene rilasciato specificamente per il ricevitore identificato dal numero di serie inviato. Inserire questo codice in Emlid Flow e toccare *Apply code* (Applica il codice).

Dopo aver inserito il codice di attivazione, il canale UHF funzionerà solo sulle frequenze e con la potenza di uscita consentite dalla licenza. La schermata *UHF* visualizzerà i dettagli della licenza, il nominativo e la data di scadenza. Alla scadenza della licenza, il sistema bloccherà automaticamente il canale UHF e sarà necessario inviare una nuova licenza per ripristinare l'accesso.

Se si porta il ricevitore in un altro Paese, è necessario fornire una licenza locale se il Paese

lo richiede. Se non è necessaria alcuna licenza, è possibile sbloccare il canale UHF per l'uso senza documentazione aggiuntiva.

ATTENZIONE

Per rimuovere la licenza, eseguire il reflash del ricevitore. Il ripristino delle impostazioni o l'aggiornamento del firmware non la rimuoveranno, poiché la licenza è memorizzata sul ricevitore, non nell'app. Di conseguenza, se si collega un ricevitore senza licenza a Emlid Flow, l'app chiederà di inserirne una.

9. Configurare l'output in base alle proprie esigenze, quindi toccare **Save** (Salva).

Configurazione del rover di terze parti

Configurare le impostazioni RTK e la comunicazione radio UHF sul rover di terze parti. Assicurarsi di utilizzare la stessa frequenza e larghezza di banda della base. I dettagli della configurazione dipendono dal modello di rover utilizzato.

SUGGERIMENTO

Per configurare correttamente la base di terze parti, seguire le istruzioni del produttore.

Posizionare le unità

Una volta configurate le impostazioni su base e rover, si è pronti per uscire all'esterno, posizionare la base e completare il processo di configurazione. Per i lavori sul campo, saranno necessari un treppiede e una palina topografica. Per posizionare le unità, seguire i passaggi seguenti:

NOTA

Prima di posizionare la base, assicurarsi di essere in un'area aperta con una chiara visuale del cielo. Ciò garantirà una buona ricezione del segnale e un numero sufficiente di satelliti disponibili.

1. Montare la base sul treppiede e livellare accuratamente il treppiede.
2. Posizionare il rover sulla palina.
3. Collegare le antenne UHF a entrambe le unità.
4. Accendere i ricevitori.
5. Completare la configurazione della base impostando il metodo di inserimento delle coordinate della base.

NOTA

Per saperne di più sul metodo di inserimento delle coordinate di base e sulla specificazione della posizione della base, consultare la guida *Scelta del metodo di configurazione della base*.

Visualizzare i risultati

Una volta completata la configurazione RTK via radio UHF, verificare lo stato attuale della soluzione sul rover di terze parti:

- **SINGLE** significa che il rover ha trovato una soluzione basandosi sul proprio ricevitore e le correzioni della base non vengono applicate. La precisione in modalità autonoma è solitamente a livello di alcuni metri.

- **FLOAT** significa che il rover riceve le correzioni dalla base ma non è in grado di risolvere tutte le ambiguità; in questo caso, la precisione è solitamente a livello submetrico.
- **FIX** significa che il rover, utilizzando le correzioni della base, ha risolto le ambiguità nel calcolo della sua posizione e ha raggiunto la soluzione con una precisione a livello centimetrico.

Dopo un breve periodo di tempo, il rover ottiene una soluzione fissa. In ambienti favorevoli, ci vorranno alcuni secondi per ottenere una soluzione fissa. In condizioni difficili, potrebbe essere necessario un po' più di tempo. Una volta che il rover ottiene lo stato FIX, si è pronti per il rilievo.

Per approfondire

- [Come creare o importare un progetto ↗](#)
- [Come rilevare i punti ↗](#)
- [Come rilevare le linee ↗](#)
- [Come picchettare i punti ↗](#)
- [Come picchettare le linee ↗](#)
- [Come esportare i progetti ↗](#)

3.6.2 Come configurare Reach RS4/RS4 Pro come base per Autel EVO II Enterprise

Questa guida mostra come configurare Reach RS4/RS4 Pro come base per il drone Autel EVO II Enterprise per geotaggare le immagini del drone per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

NOTA

È anche possibile utilizzare il drone Autel EVO II RTK Series con la base Reach RS4/RS4 Pro+.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più su RTK e PPK, consultare le guide seguenti:

- [Come funziona l'RTK](#)
- [Come funziona il PPK](#)

Panoramica

Autel EVO II Enterprise utilizza NTRIP per ricevere le correzioni, il che consente di utilizzare Reach come stazione base. Reach può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster attraverso Internet o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow senza connessione a Internet.

NOTA

Per utilizzare l'opzione NTRIP locale, la base e il rover devono essere connessi alla stessa rete Wi-Fi.

Per configurare il proprio Reach come base per il drone Autel EVO II Enterprise, sono necessari i seguenti elementi:

- Drone Autel EVO II Enterprise come rover
- Controller
- Reach RS4/RS4 Pro come base
- Uno smartphone o un tablet con l'app Emlid Flow installata
- Connessione Internet sia su Reach RS4/RS4 Pro che su Autel Smart Controller se si utilizza Emlid Caster

- Accesso a Emlid Caster

Flusso di lavoro

Configurare Reach RS4/RS4 Pro come base

Il Reach RS4/RS4 Pro può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow. La differenza è che Emlid Caster richiede una connessione Internet, mentre l'NTRIP locale consente di configurare l'RTK senza una connessione Internet. Selezionare il metodo a seconda del caso d'uso e seguire i passaggi riportati di seguito.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite NTRIP locale

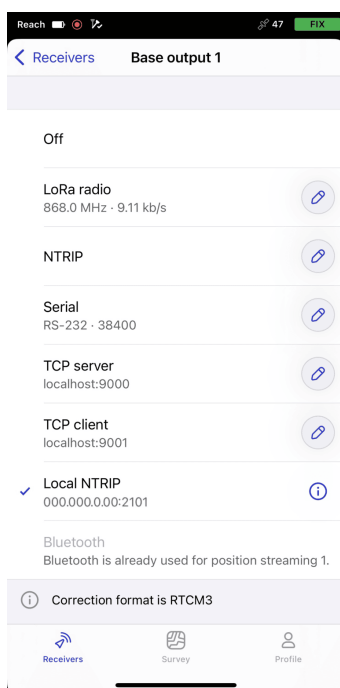
Per configurare il proprio Reach come base per il drone Autel EVO II Enterprise utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow, seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

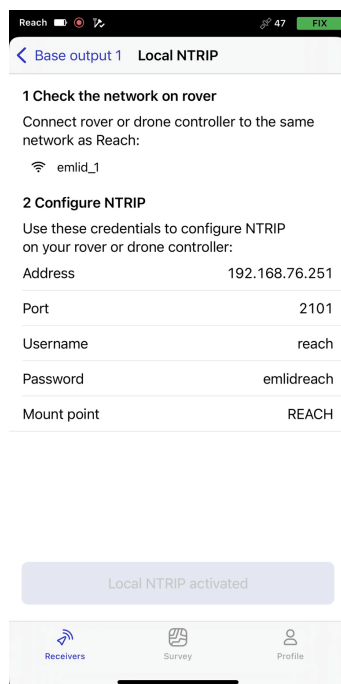
SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare gli articoli [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

2. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
3. Toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale).



4. Toccare il pulsante *Information* (Informazioni) per accedere alla pagina con le credenziali del rover.



5. Connettere l'Autel Smart Controller alla stessa rete Wi-Fi del proprio Reach.

NOTA

Per garantire una connessione corretta, mantenere la distanza tra il controller del drone e la base entro alcuni metri.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite Emlid Caster

Per configurare il proprio Reach come base per Autel EVO II Enterprise utilizzando Emlid Caster, è necessario ottenere l'accesso a Emlid Caster e ottenere le credenziali NTRIP. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Accedere a [Emlid Caster](#) e ottenere le credenziali NTRIP sia per la base che per il rover.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la [documentazione](#) di Emlid Caster.

2. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide Posizionamento e Configurazione della base.

3. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio ricevitore.

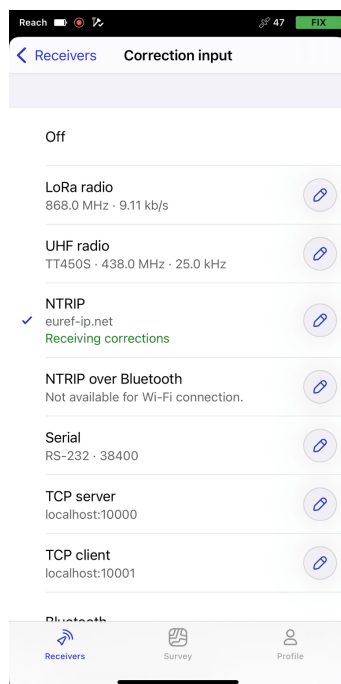
4. Connettere il proprio Reach a Internet.

SUGGERIMENTO

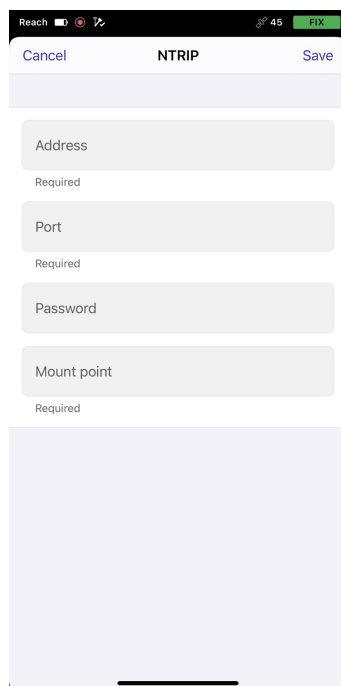
Per saperne di più sulla connessione del Reach RS4 / RS4 Pro a Internet, consultare le seguenti guide:

- Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato
- Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile

5. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *NTRIP*.



6. Toccare il pulsante *Edit* (Modifica) e inserire le credenziali NTRIP per la base.



NOTA

Per garantire una trasmissione corretta delle correzioni, ricontrollare le credenziali inserite.

Una volta posizionata e configurata la base, è possibile procedere alla configurazione del drone.

Configurare Autel EVO II Enterprise come rover

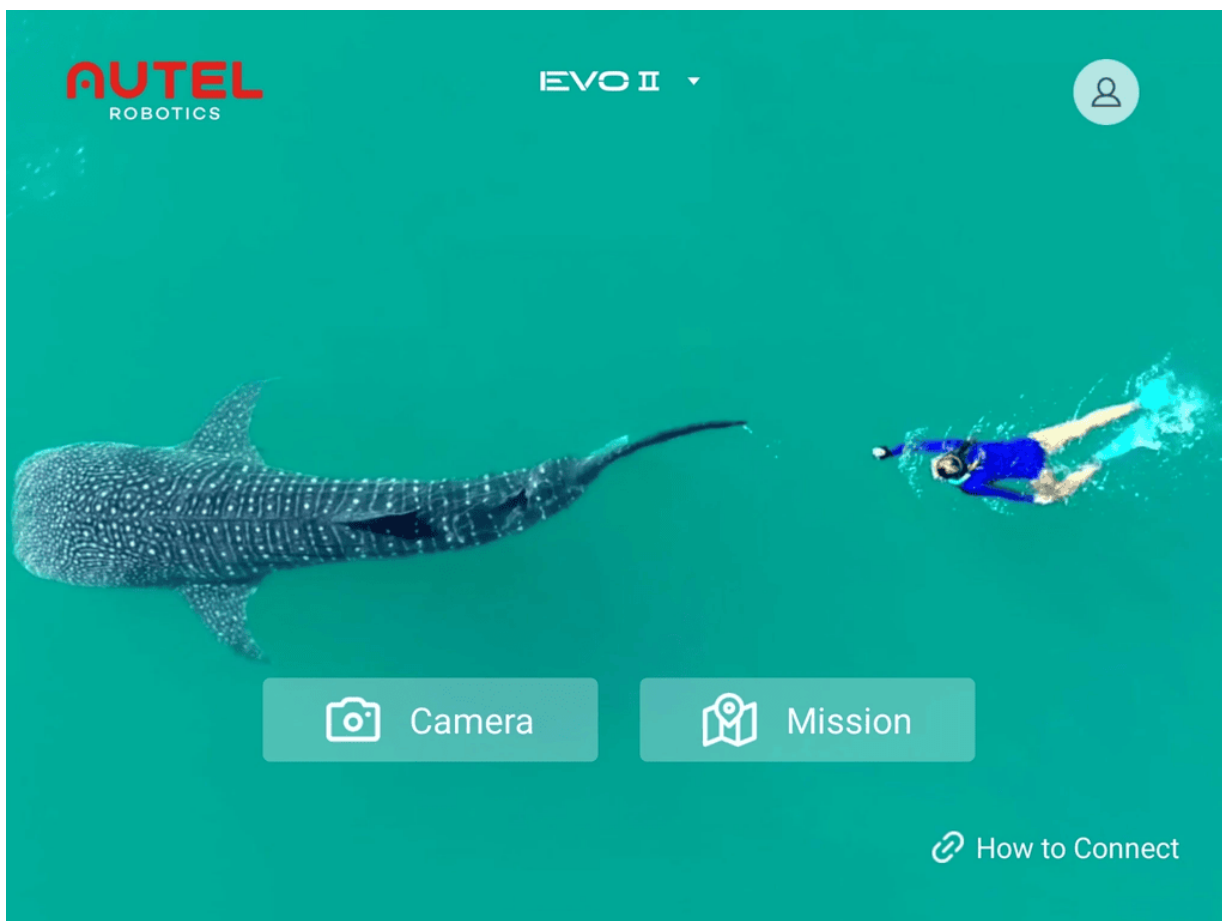
Per configurare il proprio Autel EVO II Enterprise come rover, seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Collegare il modulo RTK al proprio drone.

SUGGERIMENTO

Saltare questo passaggio se si utilizza il drone Autel EVO II RTK Series.

2. Connettere il controller al proprio drone.
3. Aprire l'app Autel Explorer. Toccare il pulsante *Camera* (Fotocamera).



4. Per aprire la schermata *Settings* (Impostazioni), toccare l'icona a forma di ingranaggio nell'angolo in alto a destra.

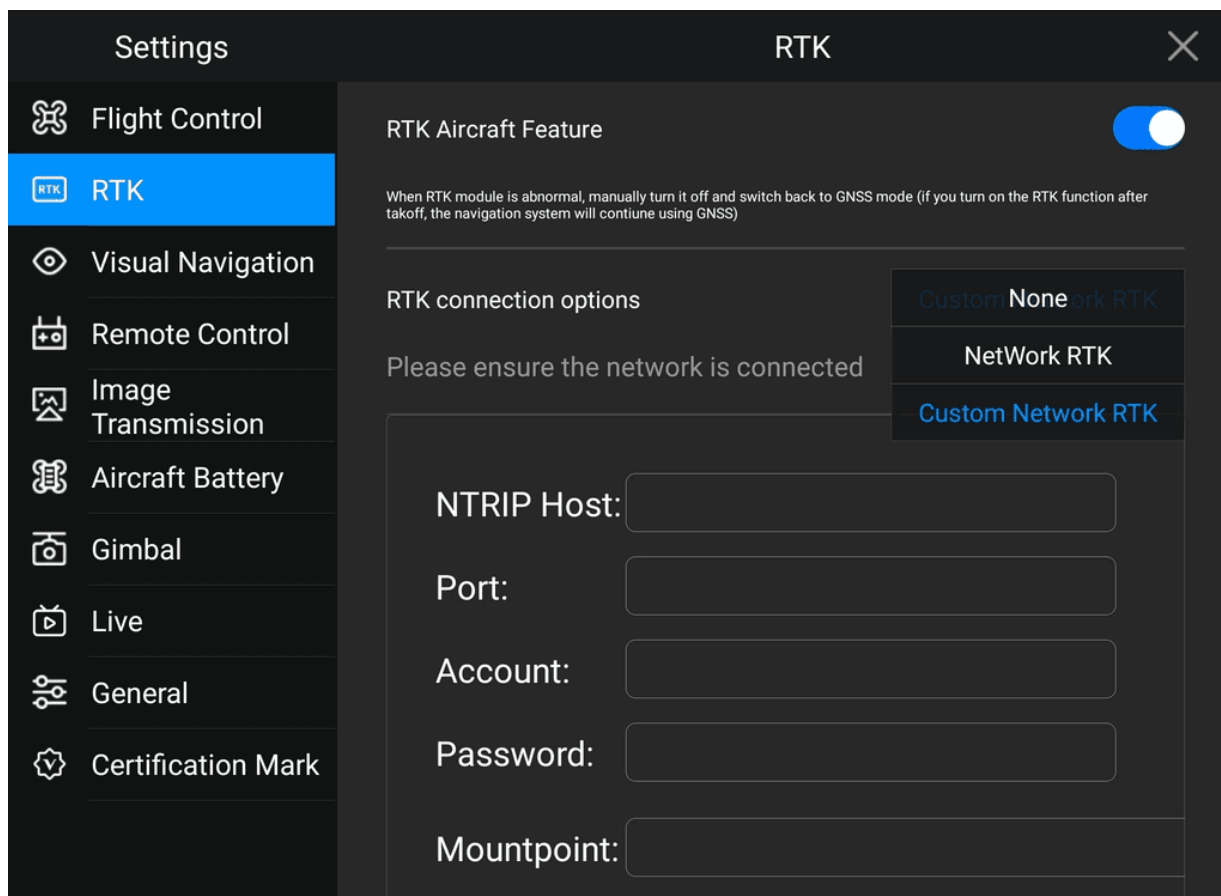


5. Andare alla schermata *RTK*.

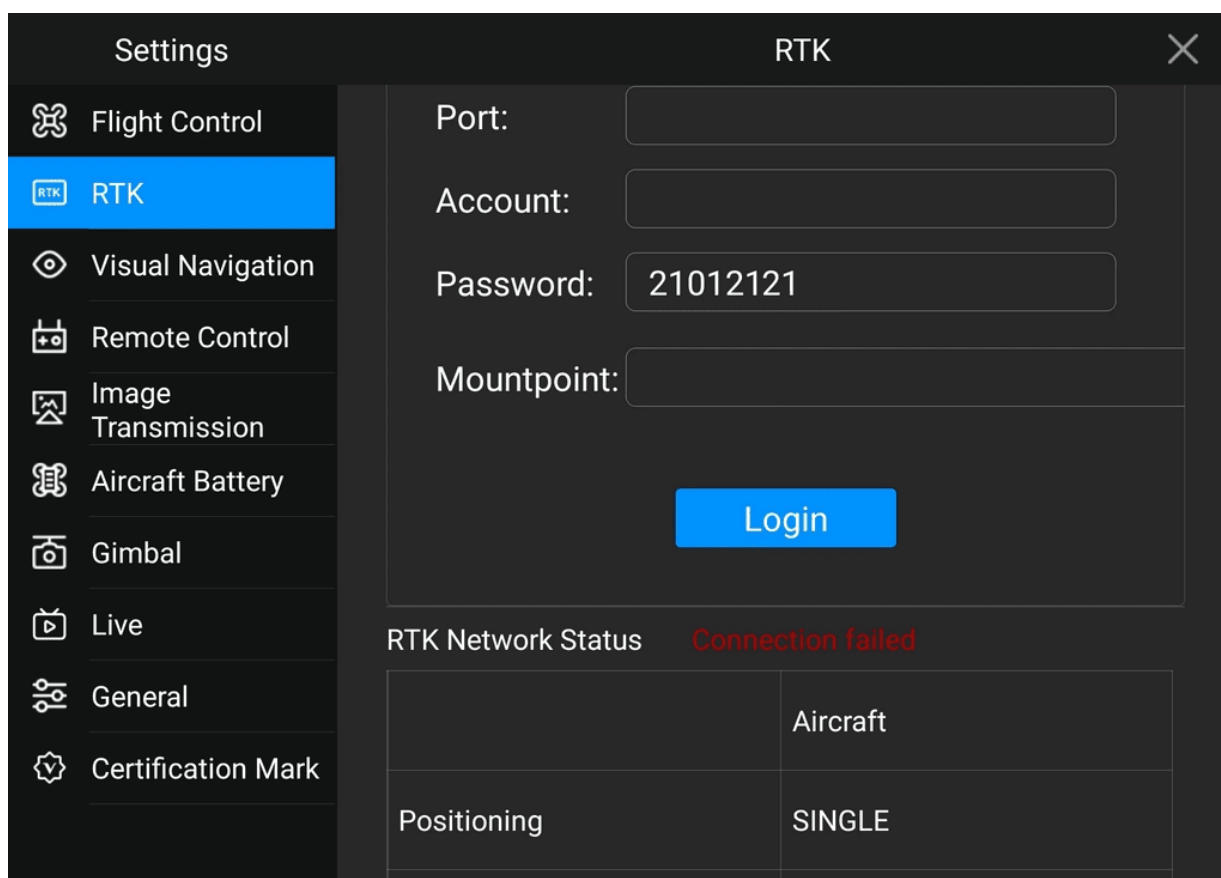
6. Attivare l'opzione *RTK Aircraft Feature* (Funzione RTK drone). In *RTK connection options* (Opzioni di connessione RTK), scegliere l'opzione *Custom Network RTK* (RTK di rete personalizzata) e inserire le credenziali NTRIP.

NOTA

Inserire le credenziali ottenute quando si è effettuato l'accesso a Emlid Caster o si è abilitata l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale) in Emlid Flow. Assicurarsi di utilizzare le credenziali per il rover.



7. Toccare *Login*.



8. Il messaggio *login success* (accesso effettuato) apparirà se la base è connessa correttamente. *RTK Network Status* (Stato della rete RTK) dovrebbe cambiare allo stato *Connection successful*

(Connessione riuscita).

RTK Network Status	
	Aircraft
Positioning	FIX

Eseguire il volo

Una volta impostata la comunicazione tra il proprio Reach e un drone, è possibile eseguire il volo. Assicurare ad Autel EVO II Enterprise una visuale libera del cielo e procedere con la missione.

Una volta completato il volo, è possibile scaricare le immagini geotaggate e utilizzarle per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Per creare una mappa con Pix4DMapper, consultare il tutorial [Creazione di una mappa in Pix4Dmap](#)

Crediti

Desideriamo ringraziare [Dave Pitman](#) per aver condiviso la sua esperienza nell'utilizzo del drone Autel Robotics come strumento di rilievo con Reach RS2/RS2+.

3.6.3 Integrazione del drone Skydio X10 RTK e della base Reach RS4/RS4 Pro

Questa guida mostra come configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro come base per i droni Skydio X10 RTK per georeferenziare le immagini del drone per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Ulteriori informazioni su RTK nell'articolo [Come funziona l'RTK](#).

Panoramica

I droni Skydio X10 RTK utilizzano l'NTRIP per ricevere le correzioni, il che consente di utilizzare Reach RS4/RS4 Pro come stazione base. Reach può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster attraverso Internet o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow senza connessione a Internet.

Per configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro come base per il drone Skydio RTK, sarà necessario quanto segue:

- * Skydio X10 RTK drone attachment with VT300-L or VT300-Z
- * Skydio X10 Controller
- * Reach RS4 / RS4 Pro as a base
- * A smartphone or tablet with the Emlid Flow app installed
- * Internet connection on both devices if you use Emlid Caster
- * Emlid account to access Emlid Caster

SUGGERIMENTO

L'elenco dei pacchetti di sensori può cambiare man mano che Skydio aggiunge altri gimbal e sensori. Per informazioni più precise, consultare le [ultime raccomandazioni](#).

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite NTRIP locale

ATTENZIONE

Questa configurazione funzionerà solo per il proprio drone Skydio RTK se supporta una connessione Wi-Fi.

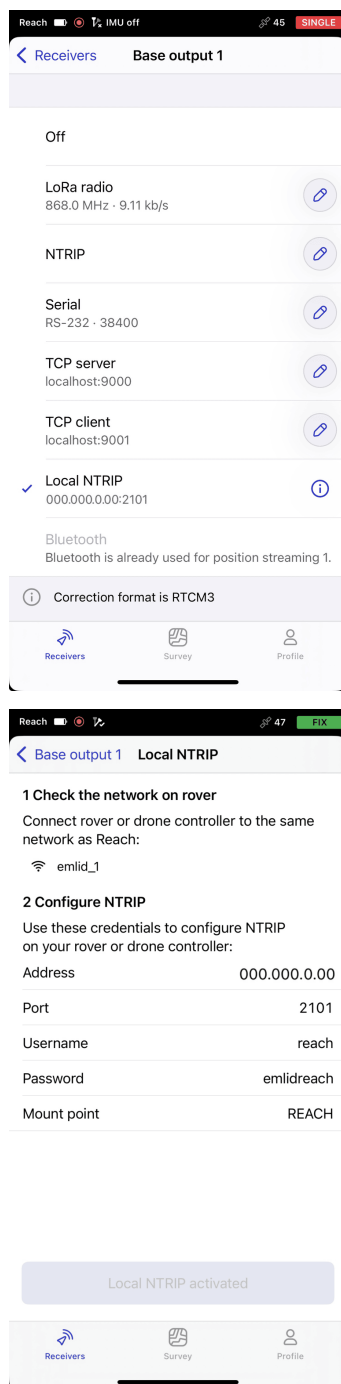
Per configurare il proprio Reach come base per il drone Skydio RTK utilizzando l'opzione Local NTRIP in Emlid Flow, seguire i passaggi seguenti:

1. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

2. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
3. Toccare Base output (Output base) e selezionare l'opzione Local NTRIP (NTRIP locale). Verranno visualizzate le credenziali per il proprio drone.



Ora è necessario connettere il controller del proprio drone all’hotspot del Reach e inserire le credenziali ottenute per stabilire la trasmissione delle correzioni.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite Emlid Caster

ATTENZIONE

Questa configurazione funzionerà solo per il proprio drone Skydio RTK se supporta una connessione a Internet.

Per configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro come base per il drone Skydio RTK utilizzando Emlid Caster, è necessario accedere a Emlid Caster e ottenere le credenziali NTRIP. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Accedere a [Emlid Caster](#) e ottenere le credenziali NTRIP sia per la base che per il rover.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la [documentazione](#) di Emlid Caster.

2. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

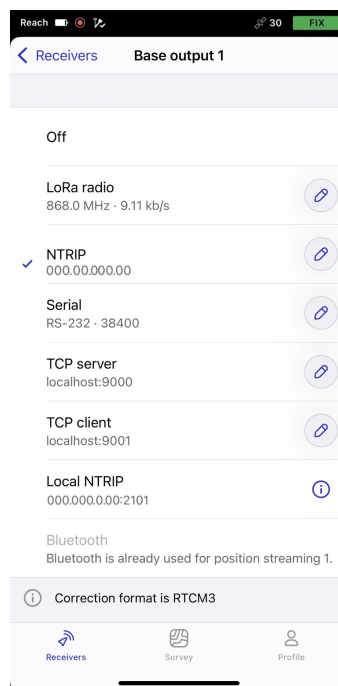
3. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio ricevitore.
4. Collegare il proprio Reach a Internet.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più su come connettere il Reach RS4/RS4 Pro a Internet, consultare le seguenti guide:

- Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato
- Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile

5. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *NTRIP*.



6. Toccare il pulsante *Modifica* e inserire le credenziali NTRIP per la base ottenute in precedenza.

NOTA

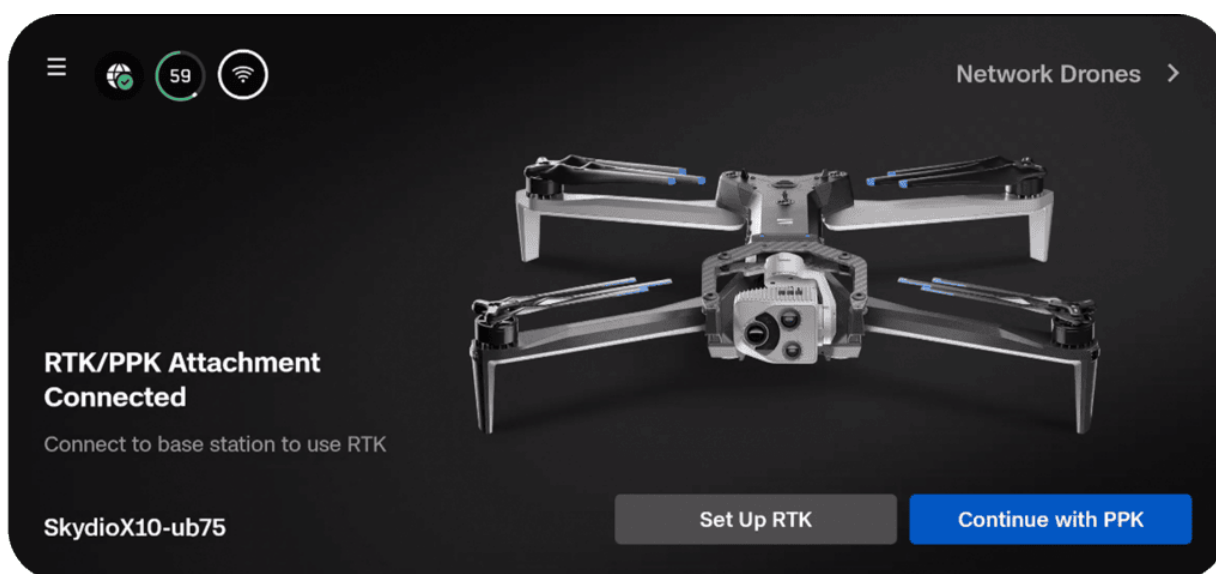
Per garantire una trasmissione corretta delle correzioni, ricontrollare le credenziali inserite.

Ora è necessario inserire le credenziali del rover sul controller del proprio drone per stabilire una trasmissione di correzioni.

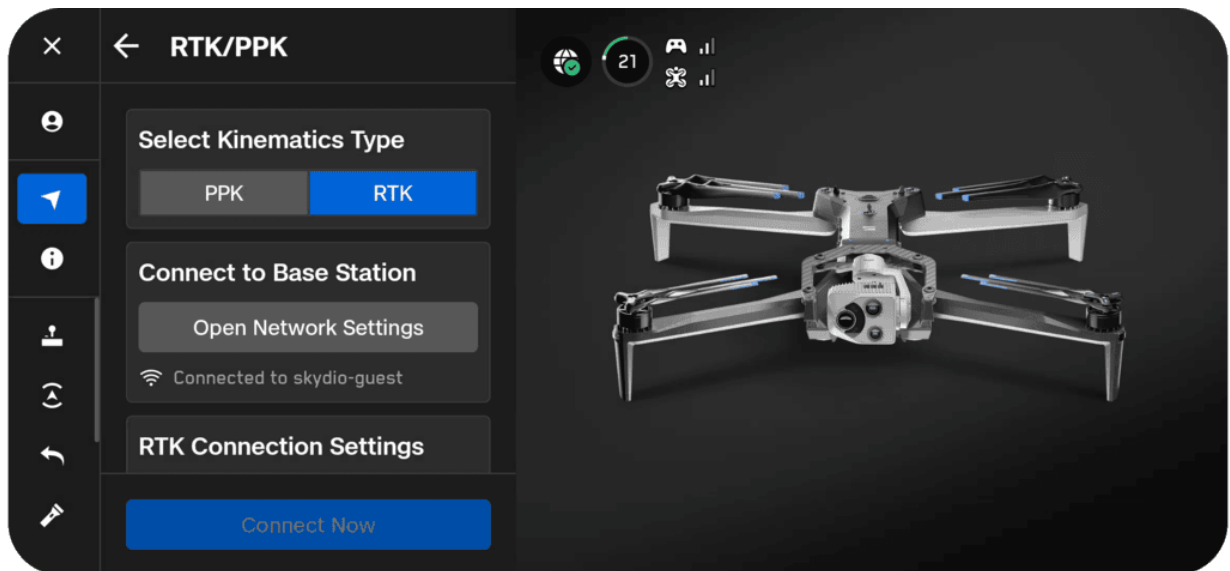
Configurare il drone Skydio come rover

Per configurare il drone Skydio utilizzando il controller X10, seguire i passaggi seguenti:

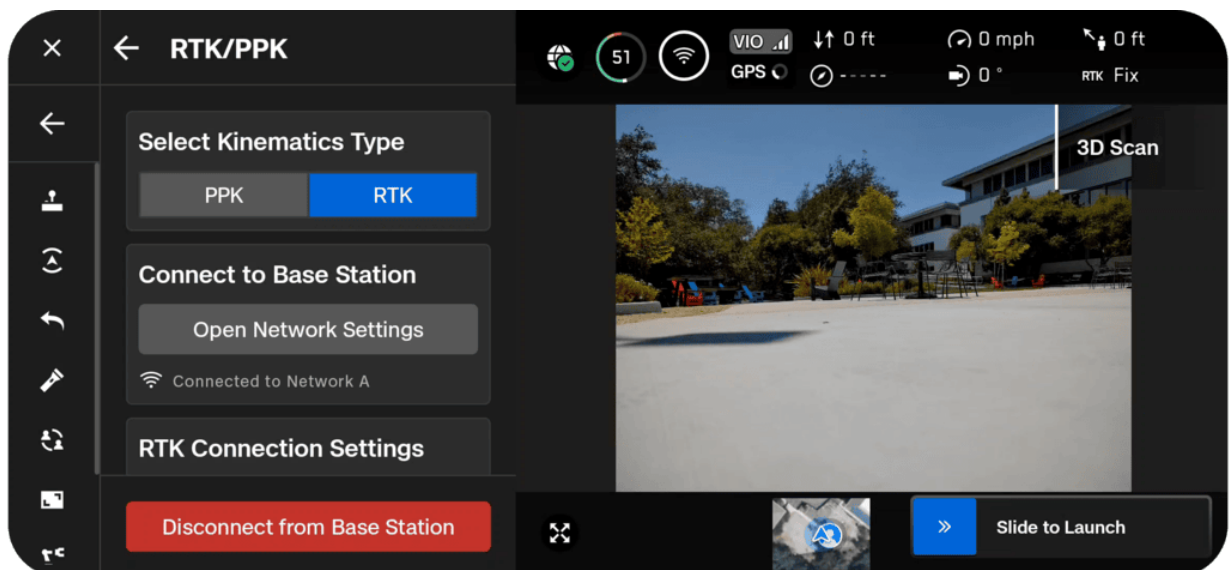
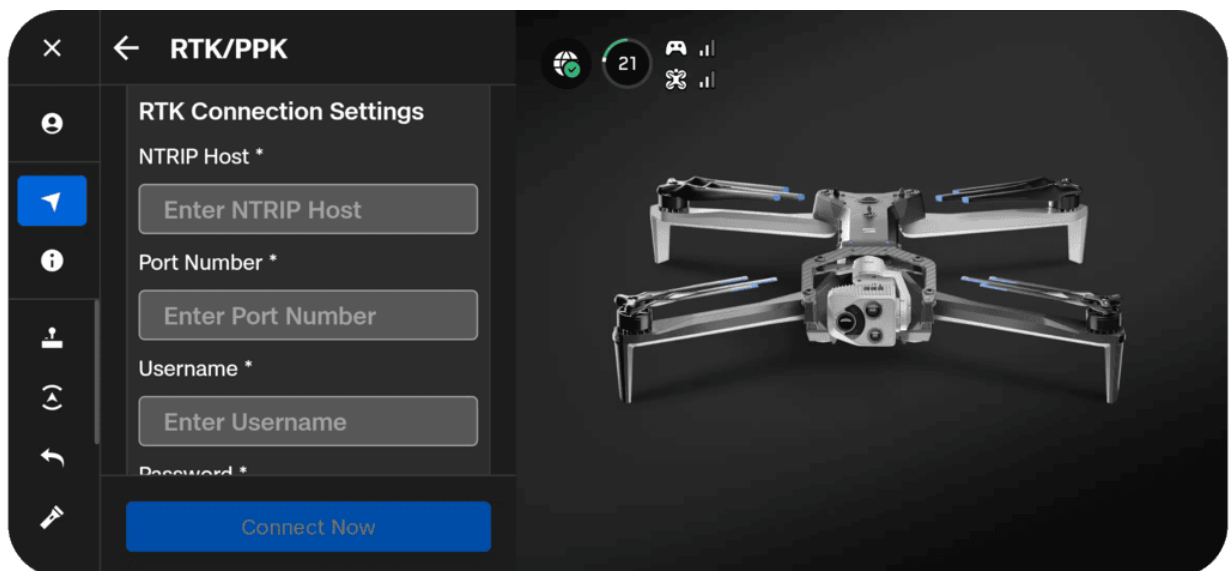
1. Installare l'accessorio RTK/PPK sul proprio drone. Per saperne di più sul processo, consultare la [documentazione di Skydio](#).
2. Accendere il drone e il controller.
3. Una volta collegato l'accessorio, selezionare *Set Up RTK* (Configura RTK) nel controller.



4. In *Connect to Base Station* (Connetti alla stazione base), toccare *Open Network Settings* (Apri impostazioni di rete) per connettersi alla propria stazione base.



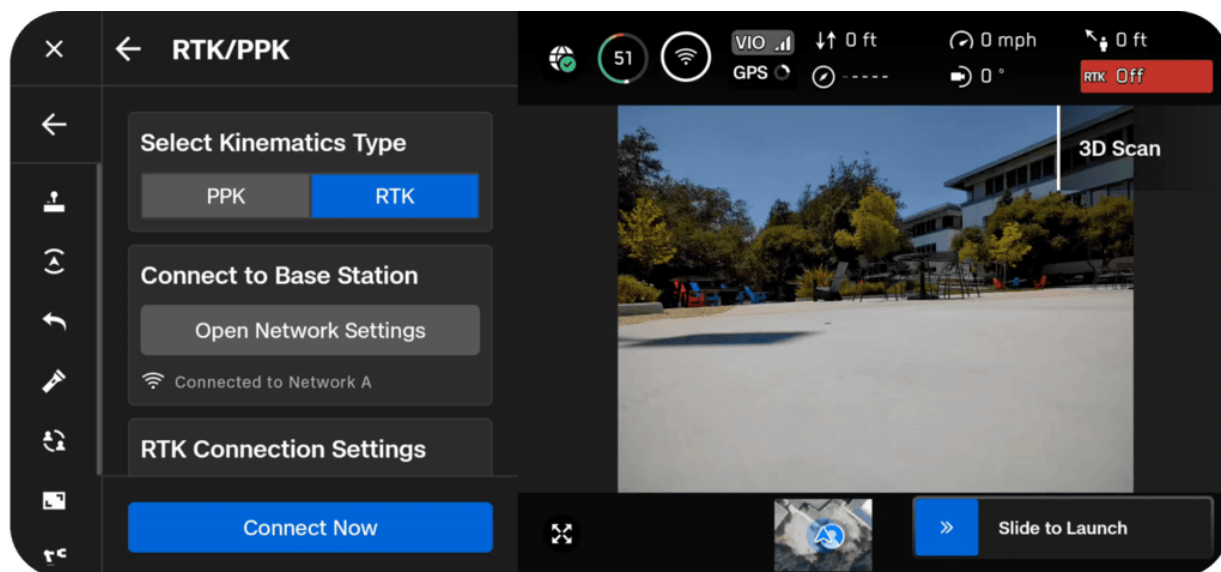
5. Inserire le credenziali ottenute quando si è effettuato l'accesso a Emlid Caster o si è abilitata l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale) in Emlid Flow.



NOTA

Assicurarsi di utilizzare le credenziali per il rover.

6. Toccare *Connect Now* (Connetti ora). Una volta connessi, apparirà l'opzione *Disconnect from Base Station* (Disconnetti dalla stazione base) e l'indicatore di telemetria nell'angolo in alto a destra visualizzerà lo stato della soluzione. Lo stato FIX è necessario per procedere con il volo.



Eseguire il volo

Una volta stabilita la comunicazione tra il proprio Reach RS4/RS4 Pro e il drone Skydio, è possibile procedere con la configurazione della missione di volo e con l'esecuzione del volo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sulla configurazione della missione di volo, seguire la sezione Complete a Map Capture nella [documentazione di Skydio](#).

3.6.4 Come configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base per un drone DJI RTK

Questa guida illustra come configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base per droni DJI RTK come Phantom 4 RTK, Mavic 3E e Matrice 300 RTK per geotaggarle immagini del drone per un'ulteriore mappatura in software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più su RTK e PPK, consultare le guide seguenti:

- Come funziona l'RTK
- Come funziona il PPK

Panoramica

I droni DJI RTK utilizzano l'NTRIP per ricevere le correzioni, il che consente di utilizzare il Reach RS4/RS4 Pro come stazione base. Reach può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster attraverso Internet o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow senza connessione a Internet.

Per configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base per un drone DJI RTK, è necessario disporre di quanto segue:

- Drone DJI RTK con GS RTK o Pilot 2 come rover

- Controller
- Reach RS4/RS4 Pro come base
- Uno smartphone o un tablet con l'app Emlid Flow installata
- Connessione Internet su entrambi i dispositivi se si utilizza Emlid Caster
- Accesso a Emlid Caster

In questa guida, utilizzeremo il drone DJI Phantom 4 RTK, ma il processo è lo stesso per gli altri droni DJI RTK.

Tutorial video

Il video qui sotto illustra il processo di configurazione di Reach RS2/RS2+ come base per il drone DJI Phantom 4 RTK utilizzando Emlid Caster. Il processo è lo stesso per il Reach RS4/RS4 Pro.

NOTA

Questo video non illustra il processo di configurazione del Reach come base per il drone DJI Phantom 4 RTK utilizzando l'opzione NTRIP locale. È possibile verificare questo flusso di lavoro nella seguente sezione.

[*Watch video on YouTube ↗*](#)

Tutorial testuale

Il testo seguente illustra il processo di configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base per il drone DJI RTK utilizzando Emlid Caster tramite Internet o l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow.

Configurare Reach RS4/RS4 Pro come base

Il Reach RS4/RS4 Pro può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow. La differenza è che Emlid Caster richiede una connessione a Internet, mentre Local NTRIP consente di configurare l'RTK senza una connessione a Internet. Selezionare il metodo a seconda del caso d'uso e seguire i passaggi riportati di seguito.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite NTRIP locale

ATTENZIONE

Questa configurazione funzionerà per il proprio drone DJI RTK solo se supporta una connessione Wi-Fi.

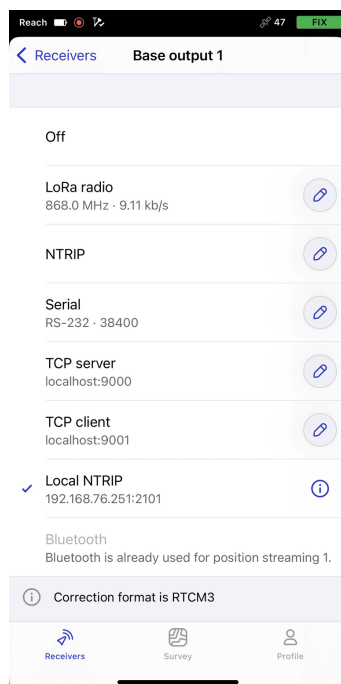
Per configurare il proprio Reach come base per il drone DJI RTK utilizzando l'opzione Local NTRIP in Emlid Flow, seguire i passaggi seguenti:

1. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

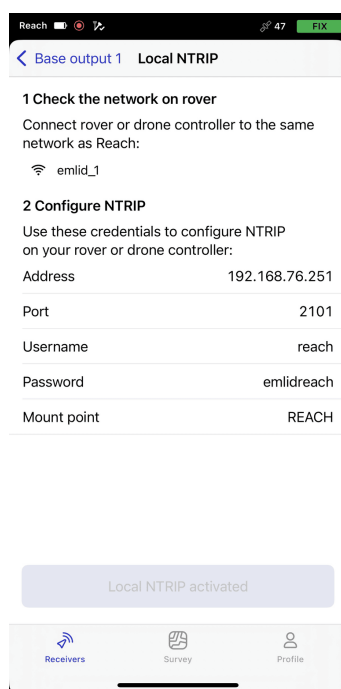
SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare gli articoli [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

2. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
3. Toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale).



4. Toccare il pulsante *Information* (Informazioni) per accedere alla pagina con le credenziali del rover.



5. Collegare il controller alla stessa rete Wi-Fi del proprio Reach.

NOTA

Per garantire una connessione corretta, mantenere la distanza tra il controller del drone e la base entro alcuni metri.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite Emlid Caster

Per configurare Reach RS4/RS4 Pro come base per un drone DJI RTK utilizzando Emlid Caster, è necessario accedere a Emlid Caster e ottenere le credenziali NTRIP. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Accedere a [Emlid Caster](#) e ottenere le credenziali NTRIP sia per la base che per il rover.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la [documentazione](#) di Emlid Caster.

2. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

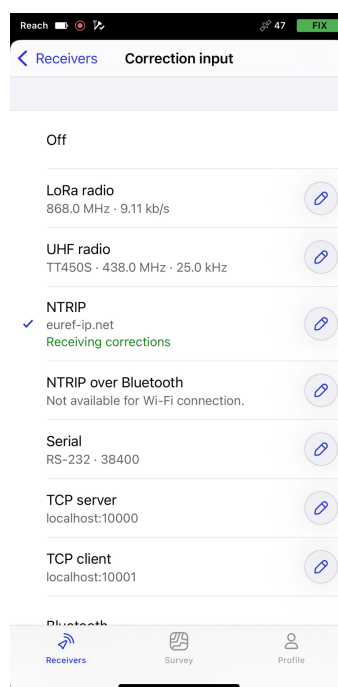
3. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio ricevitore.
4. Collegare il proprio Reach a Internet.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più su come connettere il Reach RS4/RS4 Pro a Internet, consultare le seguenti guide:

- Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato
- Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile

5. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *NTRIP*.



6. Toccare il pulsante *Edit* (Modifica) e inserire le credenziali NTRIP per la base.

NOTA

Per garantire una trasmissione corretta delle correzioni, ricontrollare le credenziali inserite.

Una volta posizionata e configurata la base, è possibile procedere alla configurazione del drone.

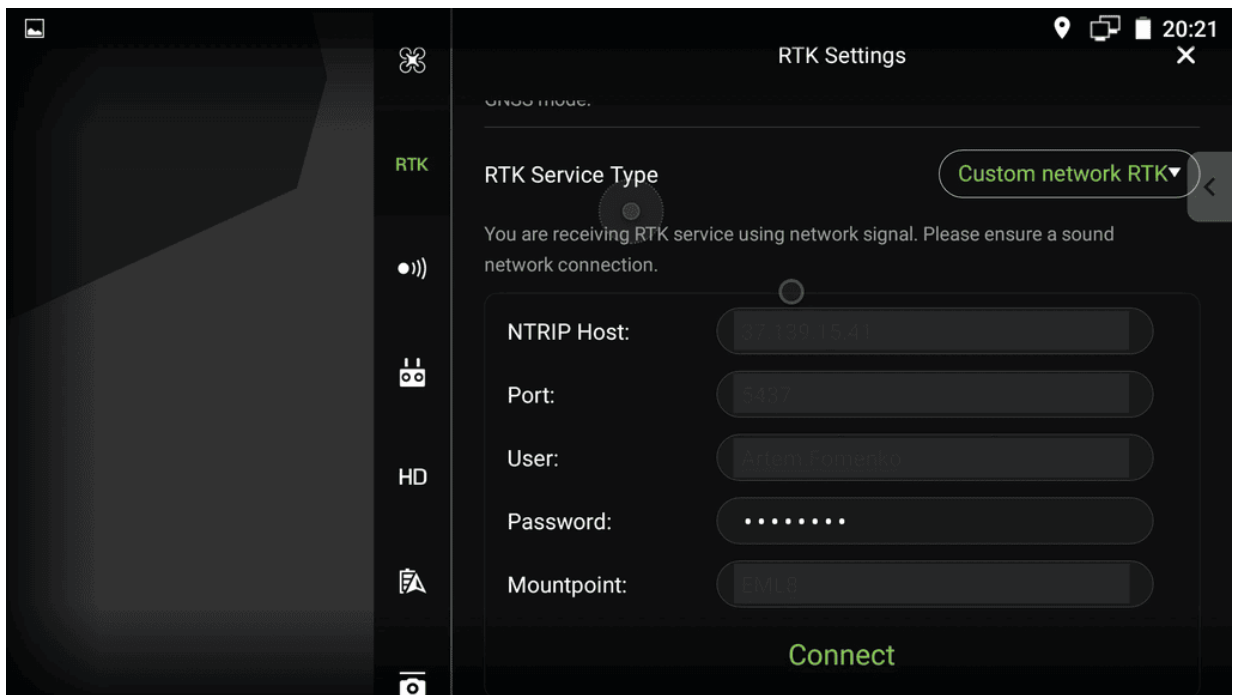
Configurazione del drone DJI RTK come rover

Per configurare il proprio drone DJI RTK come rover, seguire i passaggi seguenti:

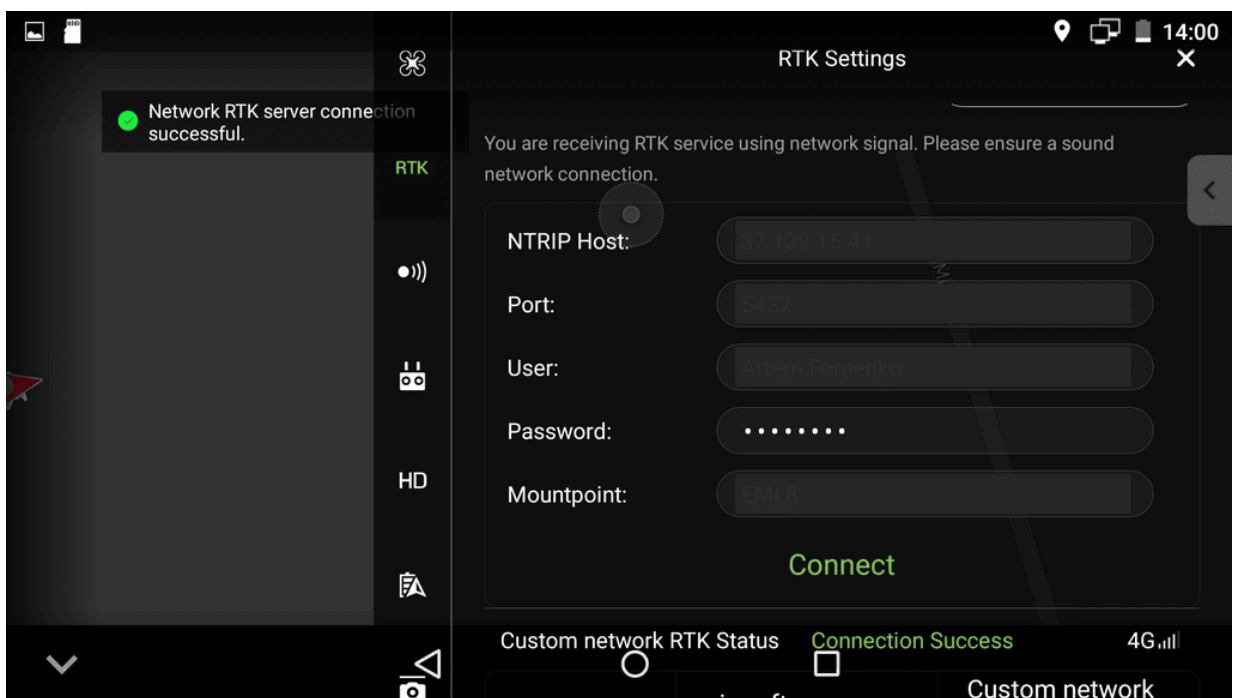
1. Connettere il controller al proprio drone.
2. Aprire GS RTK.
3. Selezionare il menu *Plan* (Piano) o *Fly* (Volo). Se si sceglie *Plan* (Piano), selezionare un metodo di pianificazione.
4. Aprire *Settings* (Impostazioni) toccando l'icona con i 3 puntini nell'angolo in alto a destra.
5. Andare alla scheda *RTK Settings* (Impostazioni RTK).
6. In *RTK Service Type* (Tipo di servizio RTK), scegliere *Custom network RTK* (RTK di rete personalizzata) e compilare il modulo delle credenziali NTRIP.

NOTA

Inserire le credenziali ottenute durante l'accesso a Emlid Caster o l'attivazione dell'opzione *Local NTRIP* in Emlid Flow. Assicurarsi di utilizzare le credenziali per il rover.



7. Toccare il pulsante Connect (Connetti). Apparirà il messaggio “Network RTK server connection successful” (Connessione al server di rete RTK riuscita). Ciò significa che la base è connessa correttamente.



Configurazione di altri droni DJI come rover in Pilot 2

Per configurare i propri rover DJI RTK, seguire i passaggi seguenti:

1. Connettere il controller al proprio drone.
2. Aprire Pilot 2.
3. Dal menu *Drone Settings* (Impostazioni del drone) in *Flight Dashboard* (Dashboard di volo), toccare *RTK*.

4. Scegliere *Custom Network RTK* (RTK di rete personalizzata) o *D-RTK 2 Mobile Station* (Stazione mobile D-RTK 2) come fonte RTK. Se si utilizza un servizio RTK personalizzato, inserire i dettagli di connessione richiesti e toccare *Start Transmitting* (Avvia trasmissione).

Quando la connessione RTK viene stabilita correttamente, tutti gli indicatori di stato diventano verdi, inclusa l'icona RTK.

Eseguire il volo

Una volta configurata la comunicazione tra il Reach RS4/RS4 Pro e un drone, è possibile eseguire il volo. Fornire al proprio drone DJI RTK una visuale libera del cielo e procedere con la missione.



Una volta completato il volo, è possibile scaricare le immagini geotaggate e utilizzarle per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Per creare una mappa con Pix4DMapper, consultare il tutorial [Creazione della mappa](#).

3.7 Come attivare la compensazione dell'inclinazione sul rover

Questa guida mostra come attivare e utilizzare la compensazione dell'inclinazione sul rover Reach RS4/RS4 Pro.

3.7.1 Panoramica

Con la compensazione dell'inclinazione IMU, è possibile rilevare e picchettare punti con la palina topografica inclinata, ottenendo comunque risultati accurati. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra.

3.7.2 Flusso di lavoro

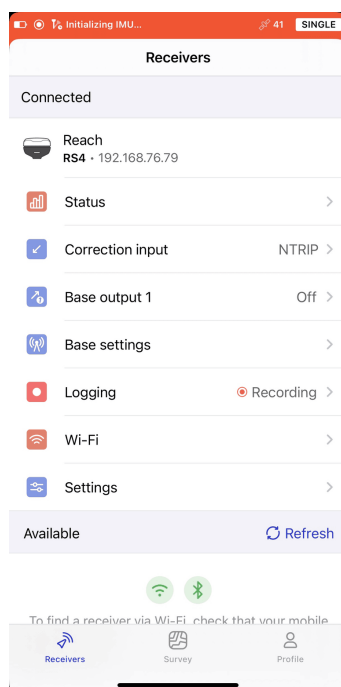
Iniziare a lavorare con la compensazione dell'inclinazione

NOTA

- Se è la prima volta che si utilizza il Reach RS4/RS4 Pro come rover con compensazione dell'inclinazione, i sensori IMU sono già attivati e verrà visualizzata la serie di onboarding, che illustra le fasi principali per lavorare con la compensazione dell'inclinazione quando ci si collega al ricevitore. Se necessario, è possibile controllare nuovamente l'onboarding della compensazione dell'inclinazione nella schermata *Receiver info* (Info sul ricevitore).
- Se i sensori IMU non sono attivati, andare su *Settings* (Impostazioni), toccare *IMU* e attivarli.

Per iniziare a utilizzare la compensazione dell'inclinazione sul proprio Reach RS4/RS4 Pro, seguire le fasi seguenti:

1. Aprire l'app Emlid Flow.
2. Connettersi al Reach RS4 / RS4 Pro.



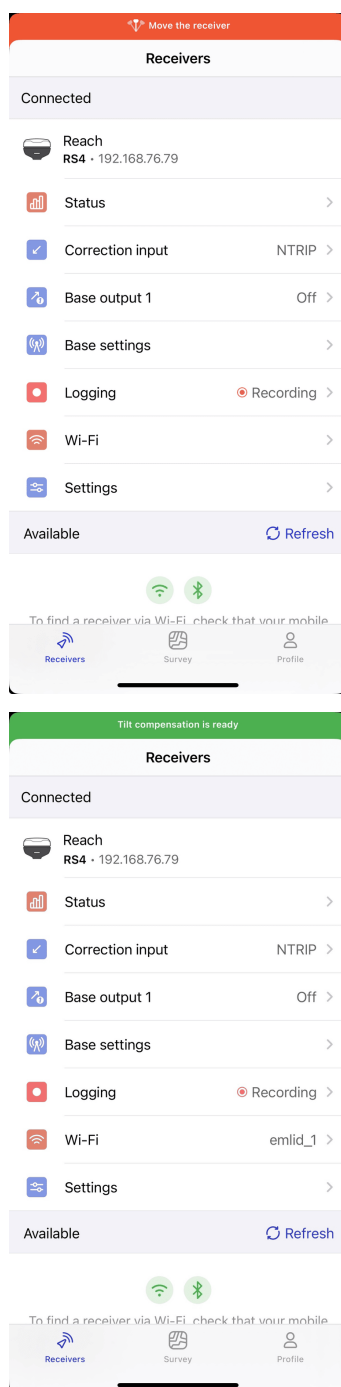
3. Configurare la connessione RTK e attendere la soluzione FIX.

SUGGERIMENTO

Consultare le seguenti guide per configurare la ricezione delle correzioni sul rover Reach RS4/RS4 Pro:

- Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
- Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF

4. Una volta ottenuta la soluzione FIX, osservare lo stato della compensazione dell'inclinazione nella barra di *Status* (Stato). Una volta completata l'inizializzazione, sarà necessario ruotare il ricevitore o semplicemente camminarci per qualche secondo finché non si sentirà il suono di notifica e non si vedrà il messaggio che indica che la compensazione dell'inclinazione è pronta.



A questo punto è possibile procedere con la misurazione dei dati GNSS.

Raccogliere dati con compensazione dell'inclinazione

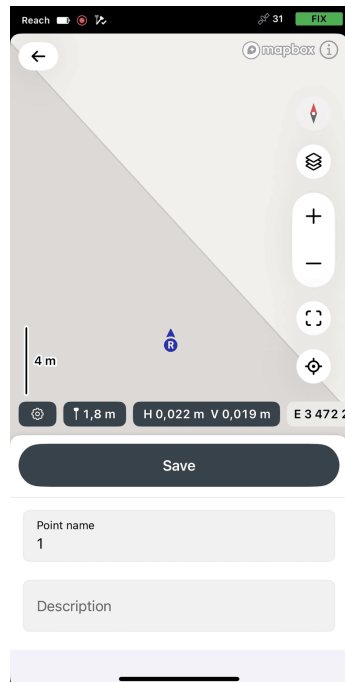
NOTA

La compensazione dell'inclinazione può essere applicata solo se si dispone della soluzione FIX. Per raccogliere i dati con la compensazione dell'inclinazione, procedere come segue:

1. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e aprire o creare un progetto.
2. Toccare il pulsante *Più* per aprire il menu *Collector* (Rilevatore).
3. Raccogliere il punto.

SUGGERIMENTO

Toccare la barra di Stato, per saperne di più sulla compensazione dell'inclinazione. La panoramica dello Stato ha una sezione con le informazioni sull'angolo di inclinazione e sulla direzione.



Una volta raccolto il punto con la compensazione dell'inclinazione, questo conterrà le informazioni sulla direzione e sull'angolo della compensazione dell'inclinazione. È possibile continuare a rilevare punti.

NOTA

Per i punti rilevati utilizzando la media, viene specificato solo l'angolo massimo di compensazione dell'inclinazione.

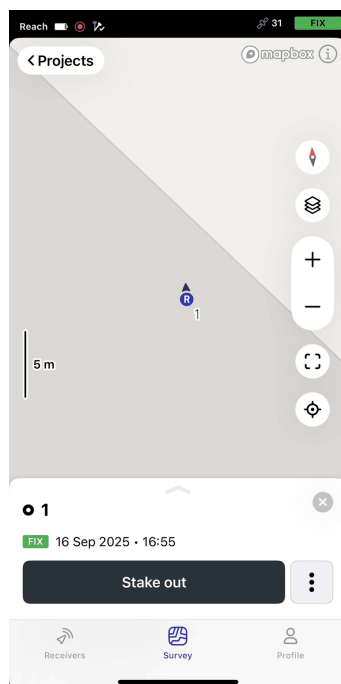
Picchettare dati con compensazione dell'inclinazione

Per picchettare i dati con la compensazione dell'inclinazione, procedere come segue:

1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e aprire o importare un progetto.
3. Toccare il pulsante *List* (Elenco) per scegliere il punto che si desidera picchettare. È anche possibile selezionare il punto direttamente sulla mappa.

SUGGERIMENTO

Il punto selezionato verrà evidenziato in blu sulla mappa.



4. Toccare il pulsante *Stake out* (Picchetta).
5. Spostare il proprio Reach in direzione del punto. Quando ci si avvicina, la mappa si ingrandisce automaticamente.

NOTA

Ruota il pannello LED del ricevitore verso di te durante il rilievo. In questo modo si visualizzerà la direzione corretta e si navigherà facilmente sulla mappa. Questa opzione viene applicata solo quando l'IMU è attivo.

6. Spostare il Reach in modo che il centro del bersaglio diventi verde, a indicare che il Reach si trova a meno di 2,5 cm (0,08 piedi) dal punto che si sta picchettando.
7. Contrassegnare fisicamente la posizione del punto sul terreno.
8. Passare a un altro punto toccando i pulsanti freccia nell'area di navigazione di picchettamento.

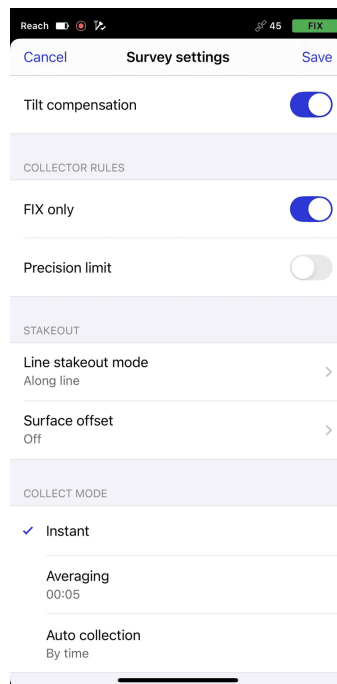
SUGGERIMENTO

Per terminare il picchettamento del punto, chiudere la finestra delle opzioni di *Stakeout* (Picchettamento).

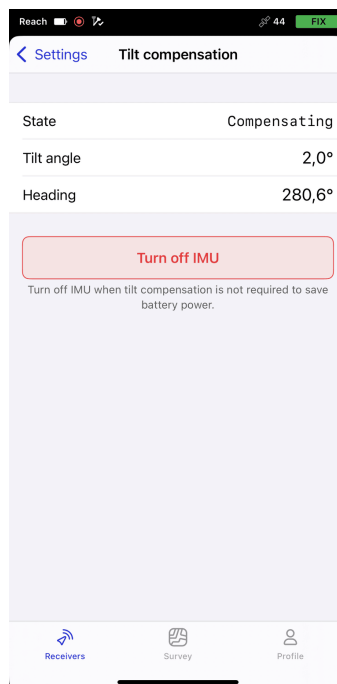
Disattivazione della compensazione dell'inclinazione

Se non si ha più bisogno della compensazione dell'inclinazione, è possibile disattivarla in due modi:

- È possibile disattivare temporaneamente l'opzione di compensazione dell'inclinazione in *Survey settings* (Impostazioni del rilievo) nella schermata *Collector* (Rilevatore). Per lo strumento Raccogliatore, questa opzione è disponibile solo quando si utilizza l'opzione *FIX only* (Solo FIX) in *Survey settings* (Impostazioni del rilievo).



- Se non si ha affatto bisogno della compensazione dell'inclinazione, è possibile disabilitare i sensori IMU. Per farlo, andare su *Settings* (Impostazioni), toccare IMU e disattivarli.



3.7.3 Per approfondire

- Come creare o importare un progetto ↗
- Come rilevare i punti ↗
- Come rilevare le linee ↗
- Come picchettare i punti ↗
- Come picchettare le linee ↗
- Come esportare i progetti ↗

4 Guida rapida PPK

4.1 Contenuti

Se è la prima volta che si utilizza Reach RS4 / RS4 Pro, seguire queste guide aiuterà ad apprendere le basi.

- Come funziona il PPK
- Mappatura PPK UAV con Reach
 - Preparazione dei punti di controllo a terra per la mappatura UAV PPK
 - Configurazione del kit UAV Reach per la mappatura PPK
 - Geotagging delle foto con Emlid Studio
 - Creazione di una mappa in Pix4Dmapper
- Come registrare e scaricare i registri
 - Come registrare i dati per il PPK
 - Come registrare i dati per lo Stop & Go con Emlid Flow

4.2 Come funziona il PPK

NOTA

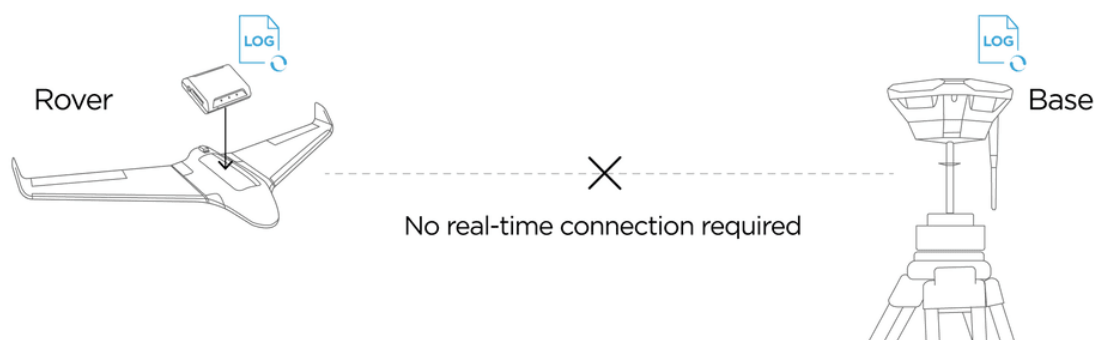
Per saperne di più sulla post-elaborazione con la nostra applicazione desktop multiplatforma Emlid Studio, consultare la nostra [documentazione](#).

PPK è l'acronimo di Post-Processed Kinematic.

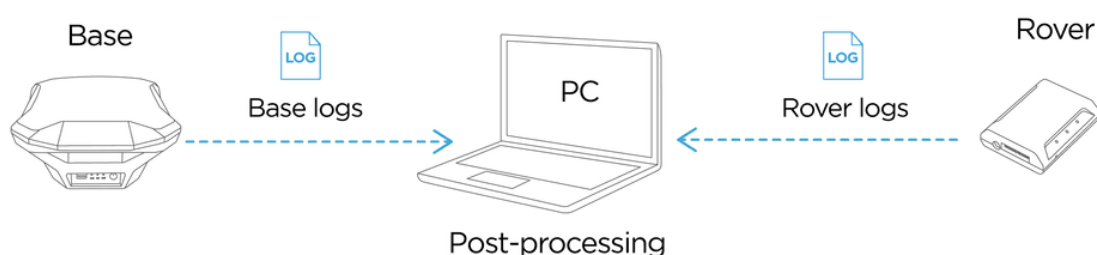
Definizioni e differenze rispetto all'RTK

La Post-Processed Kinematic (PPK) è una tecnica alternativa alla Real-Time Kinematic (RTK). Con il flusso di lavoro PPK, il posizionamento accurato non avviene in tempo reale, tutti gli algoritmi vengono applicati in seguito. Sia la base a terra che il rover (di solito su un UAV) registrano i registri GNSS grezzi, che vengono poi elaborati per ricevere una traccia di posizionamento accurata.

① In the field



② In the office



Anche se il PPK è utilizzato principalmente nella mappatura con UAV, può anche essere usato come backup per l'RTK per qualsiasi lavoro di rilievo. Il PPK offre un flusso di lavoro più flessibile, che consente di eseguire l'elaborazione più volte utilizzando impostazioni diverse. Inoltre, non richiede un collegamento di correzione tra la base e il rover, rendendo più semplice la configurazione dell'attrezzatura.

PPK per la mappatura con UAV

Ci sono diversi vantaggi nell'usare il PPK per la mappatura con un drone. Il PPK non richiede il posizionamento di Punti di Controllo a Terra (GCP - Ground Control Points), il che permette di ispezionare aree molto più ampie. È particolarmente utile quando è necessario mappare grandi territori o luoghi con terreni difficili.

NOTA

Per la mappatura PPK, si raccomanda di avere alcuni GCP in loco per il controllo dei dati (punti di controllo).

La parte più critica del PPK per la mappatura con UAV è la sincronizzazione di una fotocamera e del Reach M+, perché:

1. C'è sempre un ritardo tra l'attivazione della fotocamera e il momento effettivo in cui viene scattata la foto.
2. Quando un drone vola ad alta velocità, il pilota automatico riceve le letture di posizione solo ogni svariati metri. La precisione di, diciamo, 2 metri non è sufficiente per il rilievo.

Il Reach M2/M+ risolve questo problema collegandosi all'otturatore della fotocamera tramite hot shoe. L'ora di ogni foto viene registrata con una risoluzione inferiore a un microsecondo. Durante il PPK si ricevono le coordinate dei momenti esatti di ogni foto scattata.

Non c'è bisogno di integrare il Reach al pilota automatico per la mappatura con UAV.



Collegamento di una fotocamera e di un Reach M+ con un adattatore hot shoe

Come risultato della mappatura PPK con UAV con il Reach, si otterrà una serie di immagini e un file di testo contenente un elenco di coordinate precise corrispondenti a ciascuna foto. Questi dati vengono poi importati in software di mappatura come Agisoft PhotoScan, DroneDeploy, Pix4d, ecc.

SUGGERIMENTO

Non è possibile integrare facilmente il Reach M+ con un DJI Mavic o Phantom, poiché le loro fotocamere non hanno una hot shoe. Ma si può sempre continuare a lavorare con i GCP, il che è semplice ed efficiente per le piccole aree, proprio come il drone DJI.

4.2.1 Per approfondire

- [Come registrare i dati per la mappatura PPK con UAV ↗](#)
- [Post-elaborazione in Emlid Studio ↗](#)

4.3 Come impostare l'altezza dell'antenna per PPK

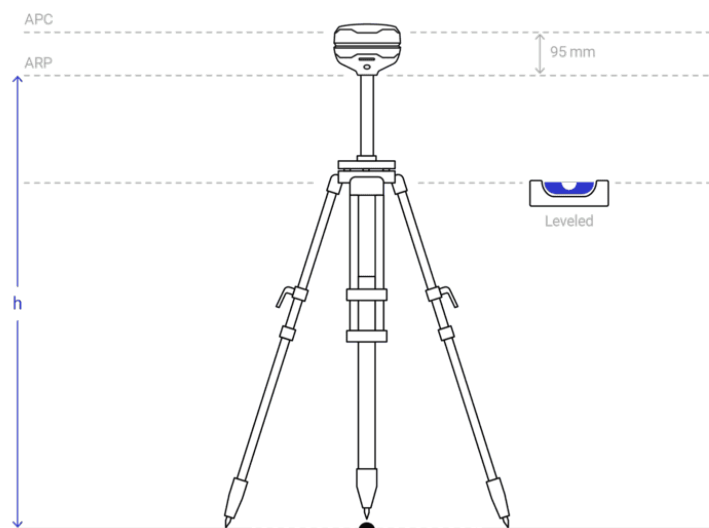
Questa guida spiega come impostare l'altezza dell'antenna sulla base e sul rover per garantire quote precise in PPK.

4.3.1 Panoramica

I ricevitori Reach calcolano le posizioni nel centro di fase dell'antenna (APC). L'APC è il punto effettivo in cui vengono ricevuti i segnali GNSS. Tuttavia, per le attività di rilievo, solitamente sono necessarie le coordinate del punto a terra. Per ottenere coordinate precise a livello del suolo, è necessario inserire l'altezza dell'antenna in Emlid Flow.

Per i ricevitori GNSS, l'altezza dell'antenna è la distanza dal punto di riferimento a terra fino al centro di fase dell'antenna (APC). Questa altezza è composta da due elementi:

- la distanza tra il punto di riferimento a terra e il punto centrale alla base del Reach, il punto di riferimento dell'antenna (ARP),
- l'offset dell'antenna tra l'ARP e l'APC.



In Emlid Flow, è sufficiente inserire l'altezza fino all'ARP, che corrisponde all'altezza fino alla base del ricevitore. L'app aggiunge automaticamente l'offset dell'antenna, che dipende dal modello di Reach. Inoltre, quando si imposta l'altezza dell'antenna in una sezione dell'app, questa viene aggiornata ovunque. Ciò mantiene i valori coerenti durante tutto il flusso di lavoro.

ATTENZIONE

Per sincronizzare automaticamente l'altezza dell'antenna tra le sezioni, assicurarsi che sul ricevitore sia in esecuzione la versione firmware 32 o successiva. Nelle versioni precedenti, è necessario aggiornare manualmente l'altezza in ogni sezione.

Per il PPK, il dispositivo Reach registra i log in formato RINEX, che include l'altezza dell'antenna nell'intestazione del file di osservazione. Tuttavia, in Emlid Studio ⁷, per Reach RS4 / RS4 pro, è attualmente necessario inserire questi dati manualmente. Lì, durante l'impostazione dell'altezza dell'antenna, è necessario scegliere il tipo sconosciuto nel campo *Receiver* (Ricevitore) e aggiungere l'offset del centro di fase dell'antenna di 95 mm più l'altezza del palo nel campo *Antenna height* (Altezza antenna).

La seguente guida passo-passo si riferisce sia alla base che al rover. Per questo flusso di lavoro, utilizziamo l'opzione *Elaborazione cinematica* (Kinematic processing), tuttavia, questo vale anche per l'opzione *Stop & Go* (Ferma e vai), così come per il geotagging PPK e il geotagging per il backup RTK.

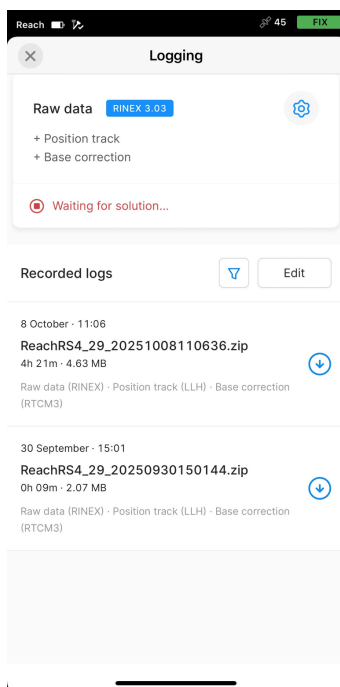
NOTA

Lo Stop & Go con Emlid Flow consente di migliorare le posizioni dei punti rilevati senza un collegamento di correzione in tempo reale tra la base e il rover. Ciò può accadere a causa di una linea di vista insufficiente, dell'assenza di una connessione a Internet, dell'indisponibilità del servizio NTRIP, ecc. Questo metodo serve anche come backup RTK affidabile e supporta il geotagging PPK per la raccolta di GCP. Per elaborare i dati in Emlid Studio, saranno necessari i log RINEX sia della base che del rover, un file di navigazione e un CSV esportato da Emlid Flow.

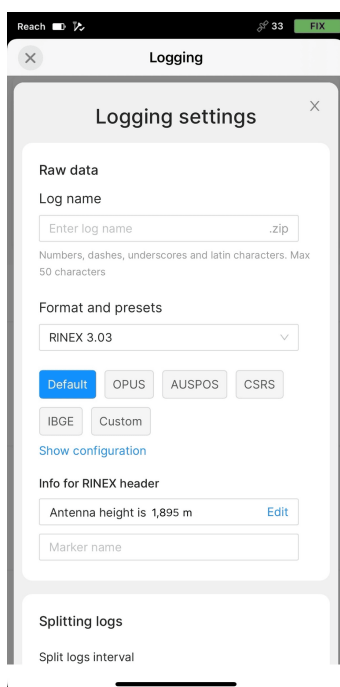
4.3.2 Flusso di lavoro

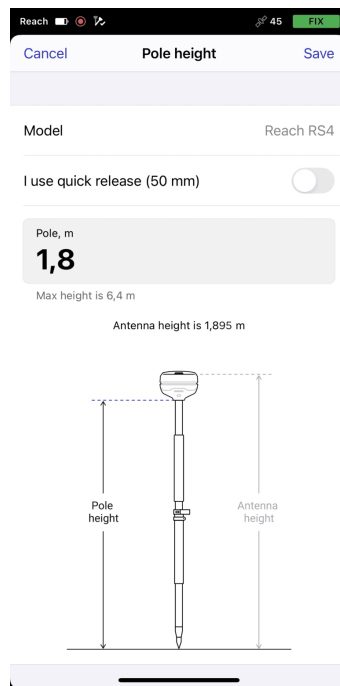
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al ricevitore.

2. Nella scheda *Receivers* (Ricevitori), toccare *Logging* (Registrazione).
3. Andare alla scheda *Recorded Logs and Settings* (Registri e impostazioni memorizzati) e toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.



4. Sotto l'intestazione *Info for RINEX* (Informazioni per RINEX), toccare *Edit* (Modifica) e impostare l'altezza misurata del treppiede o della palina topografica.

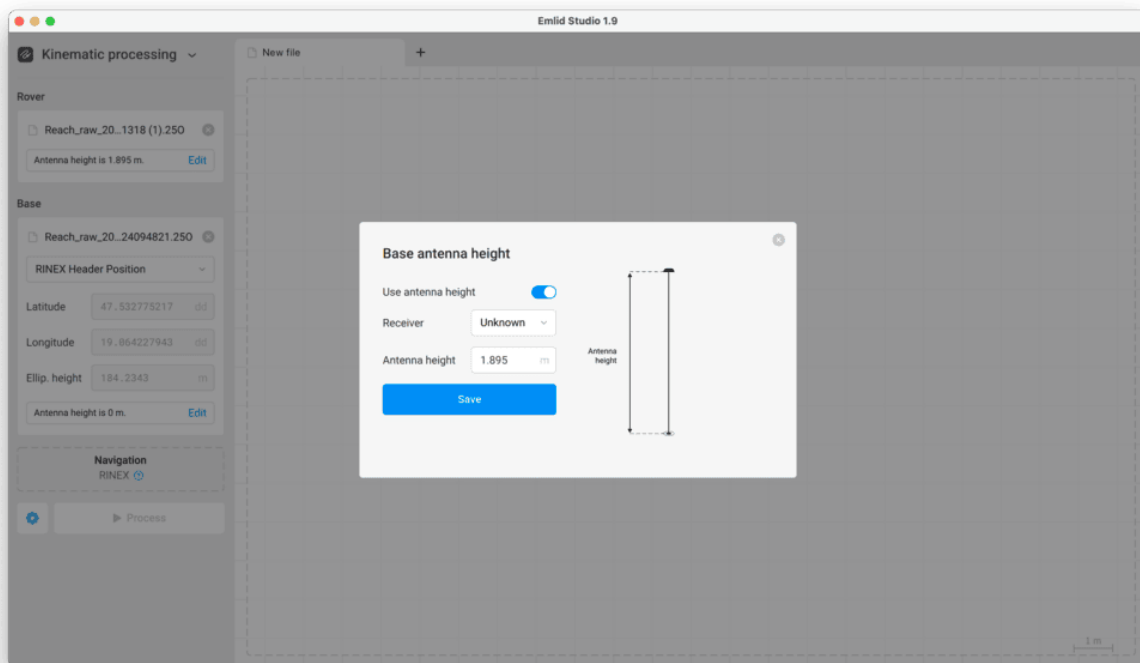


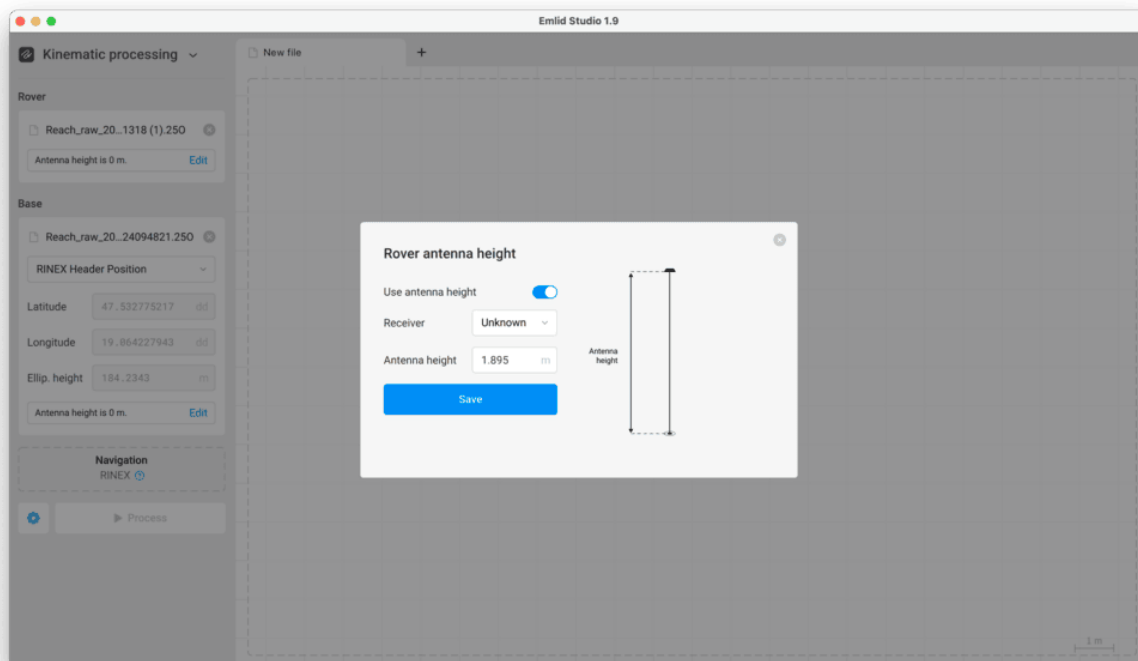


5. Toccare *Save* (Salva), quindi *Apply* (Applica) e avviare *Logging* (Registrazione).

ATTENZIONE

È necessario inserire l'altezza antenna in Emlid Studio sia per la Base che per il Rover. Scegliere *Unknown* (Sconosciuto) per il campo *Receiver* (Ricevitore) e aggiungere l'altezza del palo più l'offset del centro di fase dell'antenna di 95 mm nel campo *Antenna height* (Altezza antenna).





4.3.3 Per approfondire

- Come aggiornare il firmware
- Posizionamento
- Scelta del metodo di configurazione della base
- Connessione a Reach
- Come registrare i dati per PPK
- Post-elaborazione in Emlid Studio ↗

4.4 Mappatura PPK UAV con Reach

4.4.1 Preparazione dei punti di controllo a terra per la mappatura UAV PPK

Questo tutorial mostra come preparare i punti di controllo a terra per una precisa mappatura UAV PPK.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare le guide [Come funziona il PPK](#) e [Configurazione del kit UAV Reach per la mappatura PPK](#).

Panoramica

I punti di controllo a terra (GCP) sono punti con coordinate note a terra nell'area di rilievo che fungono da punti di riferimento e aiutano a mappare le aree con precisione.

Utilizzare i punti di controllo a terra per uno dei seguenti scopi:

- Per verificare e migliorare la precisione della mappa.
- Per ottenere la scala e l'orientamento corretti della mappa.
- Per garantire il posizionamento assoluto della mappa.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sulla precisione e sul posizionamento assoluti e relativi, consultare l'articolo [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

Flusso di lavoro

Per garantire una mappatura precisa con il drone, è necessario posizionare e raccogliere i GCP in modalità RTK nell'area di rilievo.

SUGGERIMENTO

Nella maggior parte dei casi, i GCP sono necessari per ottenere una precisione assoluta e georeferenziare la mappa. In questo caso, è necessario posizionare la base su un punto noto e inserire manualmente le sue coordinate. Per saperne di più, consultare la guida [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

Posizionamento dei GCP

Quando si posizionano i GCP, seguire i requisiti riportati di seguito:

- Fare in modo che i GCP siano chiaramente visibili sulle immagini del drone: devono essere abbastanza grandi e in contrasto con l'ambiente circostante.
- Fornire un numero sufficiente di GCP a seconda dell'area di rilievo. Di solito, sono necessari 5–10 punti.
- Posizionare i GCP in modo uniforme nell'area di rilievo. Ad esempio, se si utilizzano 5 punti, posizionarne uno per ogni angolo e l'ultimo al centro dell'area.

SUGGERIMENTO

Per garantire una buona copertura dell'area, evitare di posizionare i GCP in singole linee rette.

- Provare a posizionare i GCP nei punti più alti e più bassi del sito. Ciò aiuterà a eseguire la corretta proiezione piana.

Misurazione dei GCP

Dopo aver posizionato i GCP, è necessario raccogliergli. Seguire le fasi riportate di seguito.

Configurazione di Reach RS4 / RS4 Pro

Innanzitutto, è necessario configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro per ricevere le correzioni RTK. È possibile farlo nei seguenti modi:

- Lavorare con la base RS3
- Lavorare con il servizio NTRIP

Raccolta dei GCP

Per rilevare i punti utilizzando Emlid Flow, seguire le fasi riportate di seguito.

1. Andare alla scheda *Survey* (Rilievo) e creare un progetto.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la guida [Come creare un progetto](#).

2. Rilevare i propri punti di controllo a terra.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la guida [Rilevare i punti](#).

3. Esportare il progetto una volta raccolti i GCP.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la guida [Esportare i progetti](#).

Ora l'elenco dei punti è pronto per l'importazione nel software di fotogrammetria.

Per approfondire

- Creazione di una mappa in Pix4Dmapper

4.4.2 Configurazione del kit UAV Reach per la mappatura PPK

Questa guida spiega come configurare i ricevitori Reach per la mappatura PPK con UAV.

SUGGERIMENTO

Si consiglia di consultare l'articolo [Come funziona il PPK](#) prima di iniziare.

Panoramica

Per configurare il kit UAV Reach per la mappatura PPK, sono necessari i seguenti elementi:

- Base Reach RS4/RS4 Pro/RS2/RS2+ o Reach RS+
- Rover Reach M2/M+ con antenna GNSS
- Adattatore per slitta a contatto caldo (HSA) per una fotocamera
- Qualsiasi fotocamera che fornisca l'accesso alla slitta a contatto caldo (ad es. Sony, Canon, Nikon)

NOTA

Reach RS+ non può fungere da base per un rover Reach M2, poiché Reach M2 richiede correzioni multifrequenza. Tuttavia, è possibile utilizzare Reach RS4/RS4 Pro/RS2/RS2+ come base per Reach M+. Si noti che in questo caso non si otterranno tutti i vantaggi del ricevitore multi-banda. È possibile saperne di più sulle differenze tra i ricevitori a banda singola e multi-banda nell'articolo [Banda singola VS Multi-banda](#).

Inoltre, sono necessari alcuni punti di controllo a terra (GCP). Per posizionare i GCP, sono necessari una base e un rover, oppure è possibile utilizzare un ricevitore connesso a un NTRIP.

In questa guida ci concentriamo principalmente sulla parte dell'integrazione relativa all'apparecchiatura GNSS. Tuttavia, sono necessari anche un UAV e un PC con una stazione di controllo a terra e un software fotogrammetrico. I 2 requisiti principali per l'UAV sono:

- La presenza o la possibilità di installare una fotocamera con un connettore per slitta a contatto caldo
- Funzionalità che consente l'attivazione della fotocamera: dalla fotocamera stessa o dal pilota automatico

Configurazione hardware di Reach M2/M+

Connessione di Reach M2/M+ a una fotocamera tramite HSA

L'HSA consente a Reach M2/M+ di registrare con precisione un marcatore temporale ogni volta che la fotocamera scatta una foto.

NOTA

La fotocamera deve essere dotata di una slitta a contatto caldo per l'integrazione con Reach M2/M+. Se si utilizza un DJI Mavic o Phantom che non fornisce l'accesso alla slitta a contatto caldo, è sempre possibile lavorare con i GCP.

Per collegare Reach a una fotocamera con un adattatore per slitta a contatto caldo, utilizzare il cavo JST-GH a 5 pin fornito con Reach M2/M+. Inserire il connettore della slitta a contatto caldo nella slitta a contatto caldo della fotocamera e il connettore JST-GH nella porta C1 di Reach M2/M+.



Attivazione della fotocamera

A seconda dell'applicazione, esistono diversi modi per attivare una fotocamera.

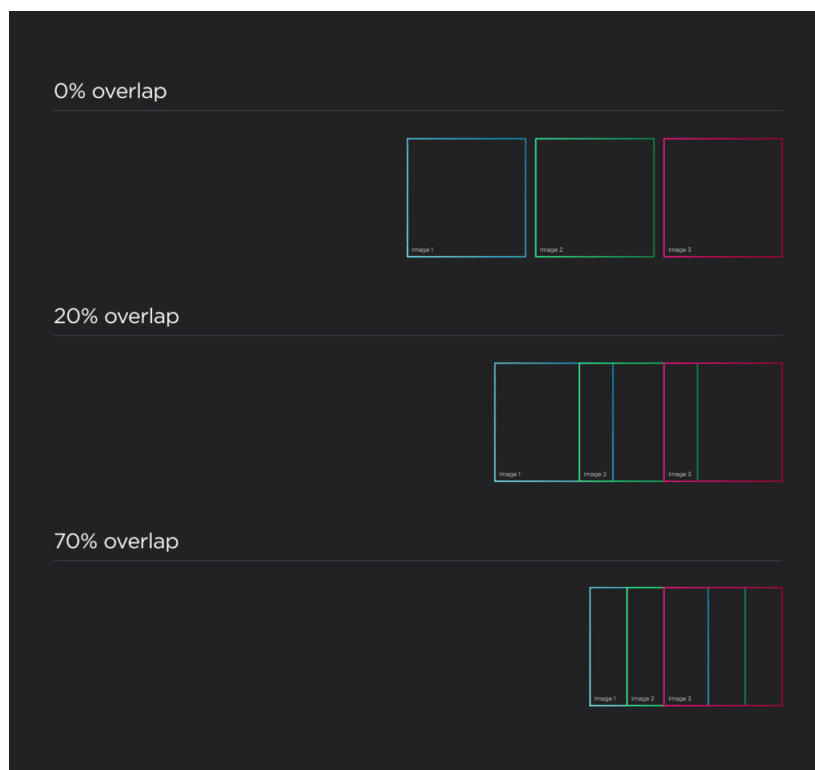
- **Attivazione tramite fotocamera.** Alcune fotocamere offrono una funzione Timelapse che consente di scattare foto a intervalli regolari. Se la fotocamera supporta questa opzione, si consiglia di utilizzarla poiché è il modo più semplice e diretto.

SUGGERIMENTO

Ogni fotocamera utilizza porte diverse per l'attivazione. Potrebbe trattarsi di una porta USB o HDMI. Leggere il manuale della fotocamera per scoprire come attivarla.

- **Attivazione tramite pilota automatico.** Esistono diverse opzioni per l'attivazione della fotocamera tramite piloti automatici:
 - **Attivazione dell'otturatore della fotocamera ai punti intermedi.** Il pilota automatico può attivare l'otturatore ogni volta che il drone raggiunge un punto intermedio. Se si utilizza un controllore di volo basato su ArduPilot, consultare la guida [Controllo della fotocamera nelle missioni automatiche](#) di ArduPilot per maggiori dettagli.
 - **Attivazione dell'otturatore della fotocamera a intervalli regolari.** Consultare la guida [Configurazione dell'otturatore della fotocamera](#) di ArduPilot per saperne di più.

La maggior parte dei software delle stazioni di controllo a terra consente e persino richiede la preparazione di un piano di missione prima del volo. È necessario configurare la fotocamera e il pilota automatico in modo che acquisisca immagini con sovrapposizioni. Questo è necessario perché i punti comuni nelle immagini adiacenti sono necessari per creare un mosaico ortogonale. Si consiglia una sovrapposizione frontale di almeno il 60% circa e una laterale di circa il 30%.



Posizionamento dell'antenna

L'antenna GNSS deve essere posizionata su un piano di massa. Il piano di massa dell'antenna deve essere conduttivo e di almeno 70 x 70 mm. A questo scopo, dovrebbe andare bene una normale piastra metallica.

NOTA

Le antenne elicoidali non richiedono un piano di massa. Tuttavia, un piano di massa può migliorare in modo significativo la qualità dell'osservazione.

SUGGERIMENTO

Consultare la guida [Posizionamento dell'antenna](#) ↗ per saperne di più.

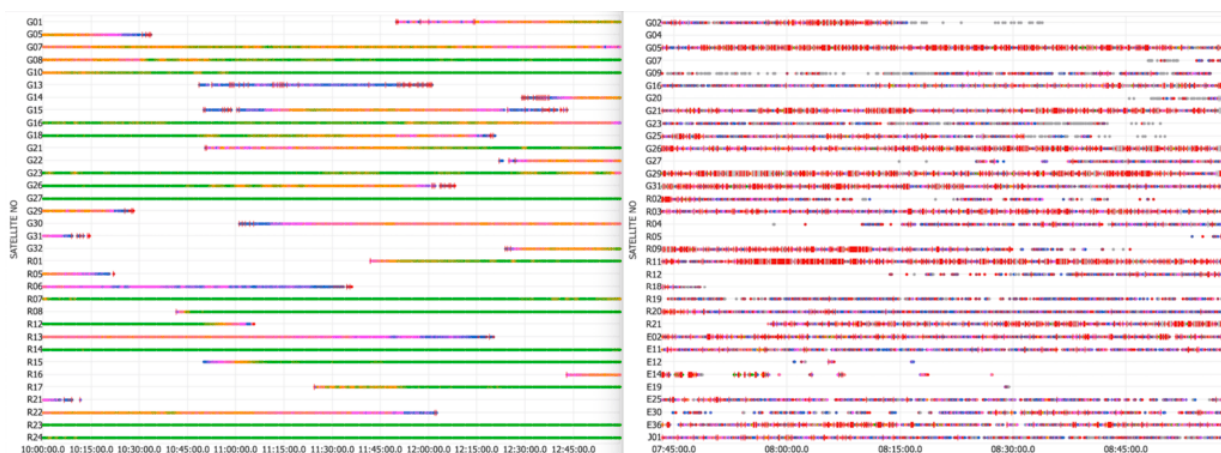
Isolamento di Reach M2/M+ da potenziali interferenze

In alcuni casi, potrebbe essere necessario isolare il Reach per garantire la migliore qualità di registrazione. Il motivo è che la potenza trasmessa dei segnali GNSS è piuttosto bassa rispetto al possibile rumore proveniente da altri componenti hardware installati sull'UAV. Ciò significa che la potenza del segnale dell'antenna potrebbe essere instabile e a volte persino interrotta. L'interruzione e la perdita temporanea del segnale sul ricevitore RTK sono chiamate cycle slip.

Per evitare i cycle slip, si consiglia di isolare l'unità Reach M2/M+ e di collegarla a terra per eliminare le interferenze. Anche i componenti RC, come i trasmettitori radio, potrebbero influenzare il segnale. Reach deve essere posizionato il più lontano possibile da essi.

Gli effetti di una cattiva configurazione hardware sono notevoli. Una scarsa qualità del segnale con bassi valori di SNR e molti cycle slip pongono problemi per ottenere soluzioni fisse e per la perdita di marcatori temporali. Si osservino le figure seguenti che illustrano esempi di una buona (l'immagine a sinistra) e di una cattiva (quella a destra) ricezione satellitare.

Per saperne di più sulla valutazione della qualità del segnale, consultare questa sezione della nostra documentazione. ↗



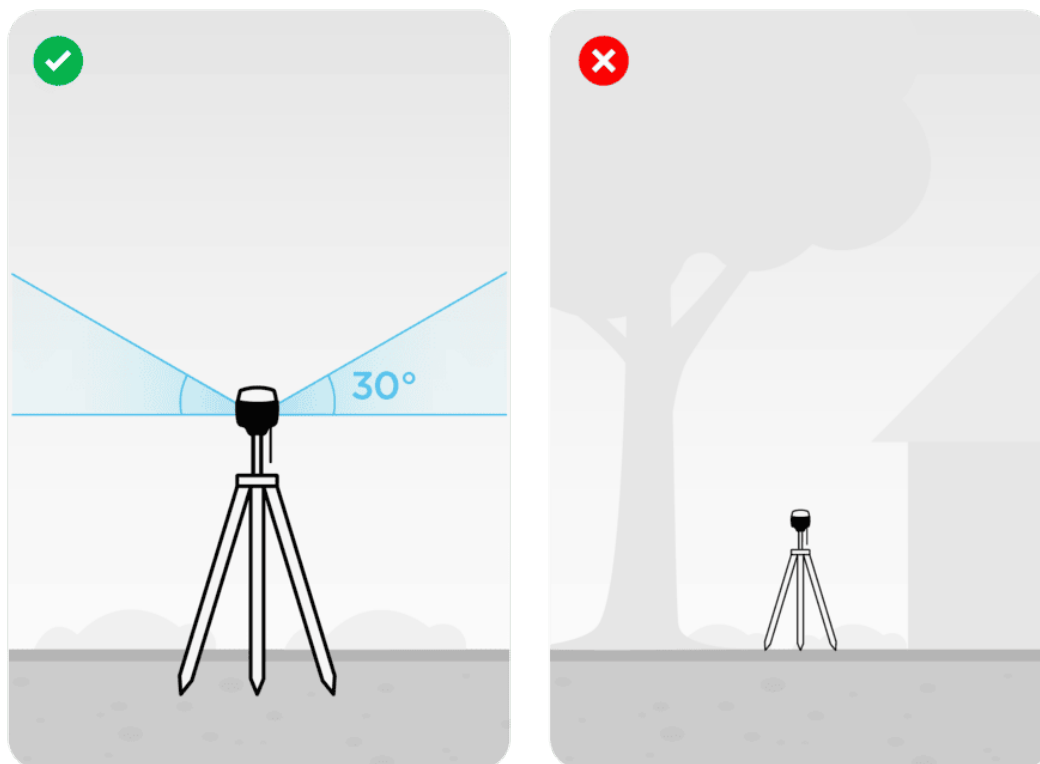
SUGGERIMENTO

Creare un argomento sul [forum della community Emlid](#) ↗ in caso di difficoltà in questa fase.

Configurazione della base Reach RS4/RS4 Pro/RS2/RS2+/RS+

Osservare la figura sottostante e scegliere una posizione appropriata per posizionare la stazione base Reach RS4/RS4 Pro/RS2/RS2+ o Reach RS+. Le regole di base sono:

- Buon angolo di cielo sopra i 30 gradi
- Lontano da alberi ed edifici
- Nessuna elettricità nelle vicinanze



SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare gli articoli [Posizionamento della base](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

Configurazione di base e rover prima del volo

Impostazioni del rover Reach M2/M+

1. Alimentare il Reach M2/M+ da una fonte di alimentazione esterna o dalla batteria del drone.

SUGGERIMENTO

Consultare la guida [Alimentazione](#) per saperne di più.

2. Accedere a Reach M2/M+ in Emlid Flow.

SUGGERIMENTO

Consultare le guide [Connessione a Reach](#) e [Connessione di Reach a Internet](#) per saperne di più.

3. Andare alle impostazioni RTK e configurare una delle selezioni GNSS e una frequenza di aggiornamento raccomandate per la registrazione dei marcatori temporali:

NOTA

```
groupId="receiver-model" defaultValue="m2" values=[{label: 'Reach M2', value: 'm2'},
{label: 'Reach M+', value: 'm-plus'},]>
```

m2:

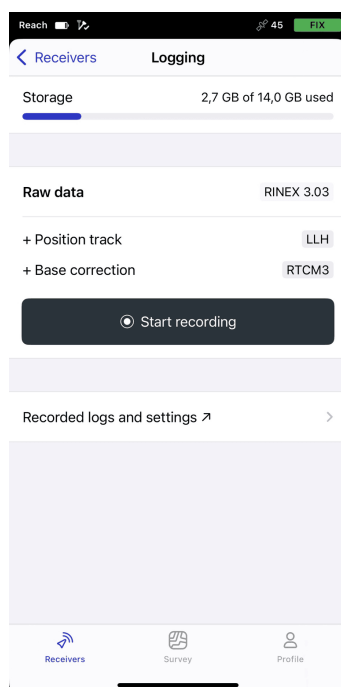
Reach M2 traccia i sistemi satellitari GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS e BeiDou. I dati possono essere registrati con una frequenza di aggiornamento di 1 Hz, 5 Hz o 10 Hz.

Per il volo di un drone, è meglio impostare la frequenza di aggiornamento a 10 Hz.

m-plus:

Selezione GNSS	Frequenze di aggiornamento consentite per Reach M
GPS + GLONASS + GALILEO + SBAS + QZSS	1 Hz
GPS + GLONASS + QZSS	5 Hz
GPS + GALILEO	5 Hz
GPS	10 Hz

4. Abilitare la registrazione dei dati grezzi nella schermata *Logging* (Registrazione):



Impostazioni della base Reach RS4/RS4 Pro/RS2/RS2+/RS+

1. Accendere l'unità Reach RS4/RS4 Pro/RS2/RS2+ o Reach RS+.
2. Accedere al ricevitore in Emlid Flow.
3. Andare alla schermata *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).
4. Scegliere lo stesso GNSS di Reach M2/M+ con una frequenza di aggiornamento GNSS di 1 Hz.
5. Abilitare la registrazione dei dati grezzi nella schermata *Logging* (Registrazione).

Posizionamento dei punti di controllo a terra

I punti di controllo a terra (GCP) sono punti con coordinate note a terra nell'area di interesse. I GCP di solito aiutano a migliorare e controllare l'accuratezza, a ottenere la scala e l'orientamento

corretti della mappa. Inoltre, sono necessari per il posizionamento assoluto della mappa in relazione al mondo reale circostante.

SUGGERIMENTO

Consultare la guida [Scelta del metodo di configurazione della base](#) per saperne di più sulla precisione assoluta e relativa.

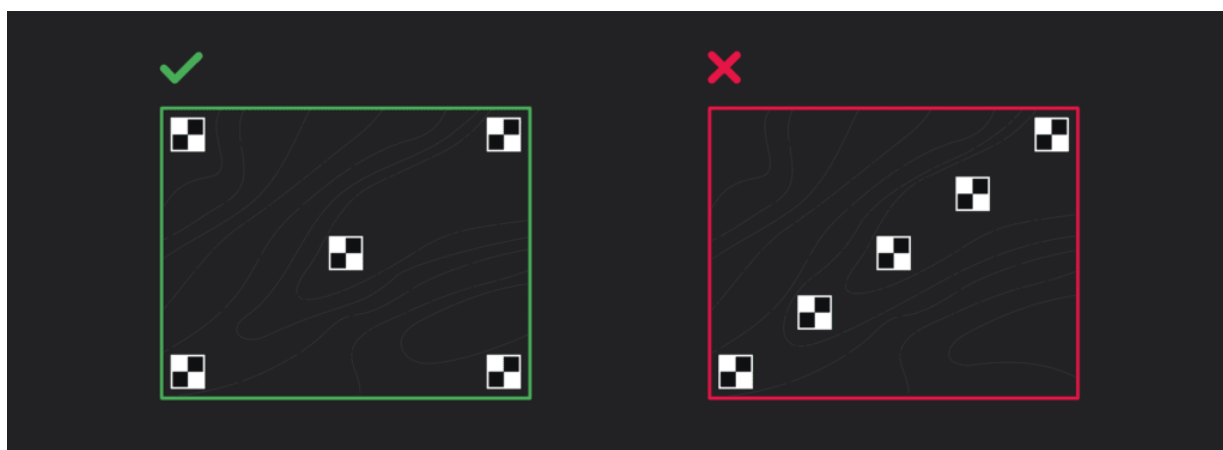
Reach fornisce coordinate con accuratezza centimetrica in PPK. Inoltre, se si posiziona la base su un punto con coordinate note, si otterranno le coordinate con accuratezza assoluta. In tal caso, i GCP possono aiutare a verificare l'accuratezza.

I GCP devono essere chiaramente visibili sulle immagini del drone. Assicurarsi che il marcatore sia in contrasto con l'ambiente circostante e che sia abbastanza grande. Posizionare una palina topografica con un ricevitore esattamente al centro del marcatore per rilevarne le coordinate.

La quantità sufficiente di GCP dipende dall'area del sito. Di solito, si tratta di 5-10 punti. Esistono alcune regole di base per il posizionamento dei punti di controllo:

- Devono essere distribuiti in modo uniforme nell'area in cui si effettua il rilievo. Ad esempio, se si utilizzano 5 punti, posizionarne uno per ogni angolo e l'ultimo al centro dell'area
- Non devono trovarsi sulla stessa linea

Inoltre, è ottimo se si ha la possibilità di posizionare i GCP nei punti più alti e più bassi del sito. Aiuta a eseguire la corretta proiezione piana.



È importante soddisfare questi requisiti se si vuole ottenere la stessa accuratezza su tutto l'appezzamento.

SUGGERIMENTO

Consultare la guida [Posizionamento dei GCP](#) per saperne di più.

Volo di rilievo

Non prestiamo molta attenzione a questa fase a causa delle differenze nelle impostazioni di volo del drone da un modello all'altro. Prima del volo, si prega di consultare il manuale del produttore del drone.

Una volta completate tutte le configurazioni, è possibile procedere al volo con il drone.

ATTENZIONE

Assicurarsi che:

- La registrazione dei dati grezzi su entrambe le unità Reach M2/M+ e Reach RS4/RS4 Pro/RS2+ o Reach RS+ sia abilitata prima del volo.
- L'attivazione della fotocamera sia attiva. Attivare la fotocamera e controllare l'ultimo marcatore temporale nella schermata *Controllo fotocamera* in *Impostazioni* in Emlid Flow.

Al termine del volo, è possibile disabilitare la registrazione dei log. Prima di spegnere i dispositivi, attendere il completamento dell'elaborazione dei log.

In un secondo momento, è possibile scaricare i log dei dati grezzi sia dalla base che dal rover.

Come risultato della missione di mappatura con Reach, si otterrà il seguente set di dati:

- Log grezzo da una base
- Log grezzo da un rover
- Set di immagini da un drone
- Elenco dei GCP

Ora è possibile preparare il set di dati per l'ulteriore elaborazione.

Per approfondire

- Geotagging delle foto con Emlid Studio

4.4.3 Geotagging di foto con Emlid Studio

NOTA

Per saperne di più sulla post-elaborazione con la nostra applicazione desktop multiplatforma Emlid Studio, consultare la nostra [documentazione](#).

Questa guida illustra il processo di geotagging delle immagini del drone in Emlid Studio, utilizzate per la mappatura successiva nel software di fotogrammetria.

Panoramica

Con la funzione Dati drone PPK, è possibile aggiungere facilmente i geotag ai dati EXIF delle immagini del drone ed elaborarli in seguito nel software di fotogrammetria. Per eseguire il geotagging, sono necessari i log dei dati grezzi della base e del rover, o un file POS pronto con gli eventi, e le immagini del drone. Il processo include due fasi: elaborazione e geotagging. È possibile saltare l'elaborazione e caricare i propri file `_events.pos` per ottenere foto geotaggate.

Per iniziare

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare l'articolo [Come funziona il PPK](#).

Come risultato della missione di mappatura, è necessario disporre dei seguenti file:

- Log RINEX di una base
- Log RINEX di un rover
- Set di immagini dalla fotocamera del drone
- File CSV di Emlid Flow con le coordinate dei punti di controllo a terra

I dati RINEX saranno utilizzati per ottenere coordinate precise per il geotagging delle immagini. Il file CSV non è necessario in questa fase, ma è essenziale per la mappatura successiva nel software di fotogrammetria.

Flusso di lavoro

Post-elaborazione

SUGGERIMENTO

Se si sono già post-elaborati i file RINEX della base e del rover e si è ottenuto il file _events.pos, passare direttamente alla sezione Geotagging.

Per post-elaborare i file della base e del rover, seguire i passaggi seguenti:

1. Aggiungere il file di osservazione RINEX del rover.
2. Impostare l'altezza dell'antenna in metri.

SUGGERIMENTO

Si consiglia di lasciare l'altezza dell'antenna a 0. Generalmente, il software di fotogrammetria ha la funzione di calcolare l'offset dell'antenna (posizione del centro della fotocamera rispetto alla posizione dell'antenna).

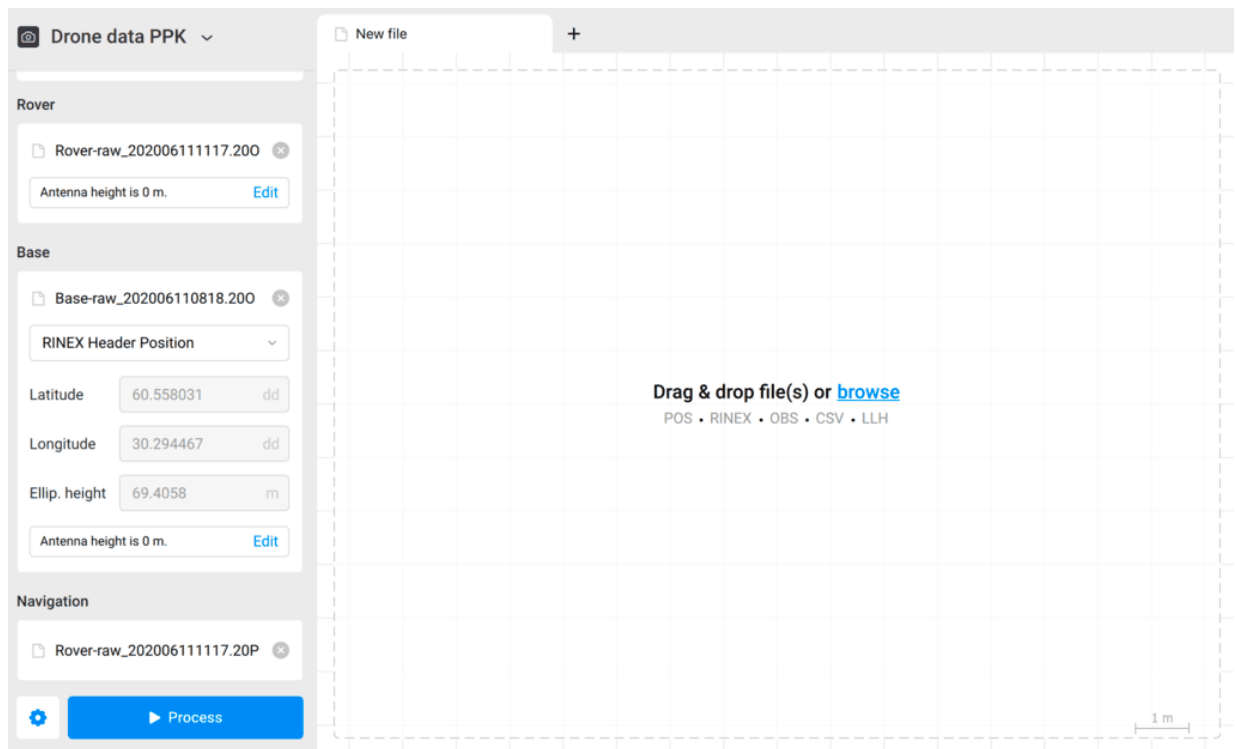
3. Aggiungere il file di osservazione RINEX della base.
4. Impostare le coordinate della base.

SUGGERIMENTO

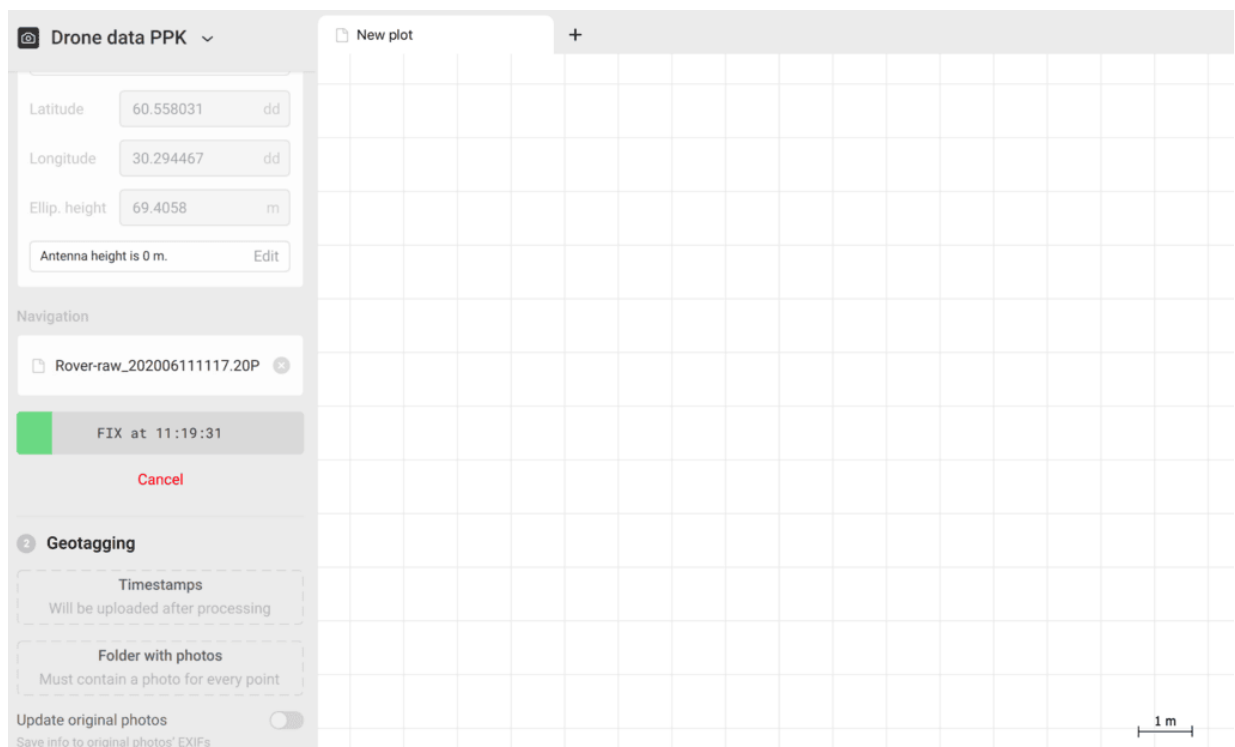
Per impostazione predefinita, viene utilizzata la Posizione dell'intestazione RINEX. Se si posiziona la base su un punto con coordinate note, inserire manualmente le coordinate e l'altezza dell'antenna. In questo modo, si otterrà una precisione assoluta.

The screenshot displays the 'Drone data PPK' software interface. On the left, a sidebar contains the 'Processing' section with a 'Skip' button. Below it, the 'Rover' section shows a file named 'Rover-raw_202006111117.200' and an 'Antenna height is 0 m.' field with an 'Edit' button. The 'Base' section shows a file named 'Base-raw_202006110818.200' and a 'RINEX Header Position' dropdown. Below this, fields for 'Latitude' (60.558031), 'Longitude' (30.294467), and 'Ellip. height' (69.4058) are visible, along with another 'Antenna height is 0 m.' field and an 'Edit' button. At the bottom of the sidebar is a 'Navigation' section with 'RINEX • NAV'. The main area on the right is a large grid with a dashed border, containing the text 'Drag & drop file(s) or [browse](#)' and 'POS • RINEX • OBS • CSV • LLH'. A scale bar indicating '1 m' is located in the bottom right corner of the grid.

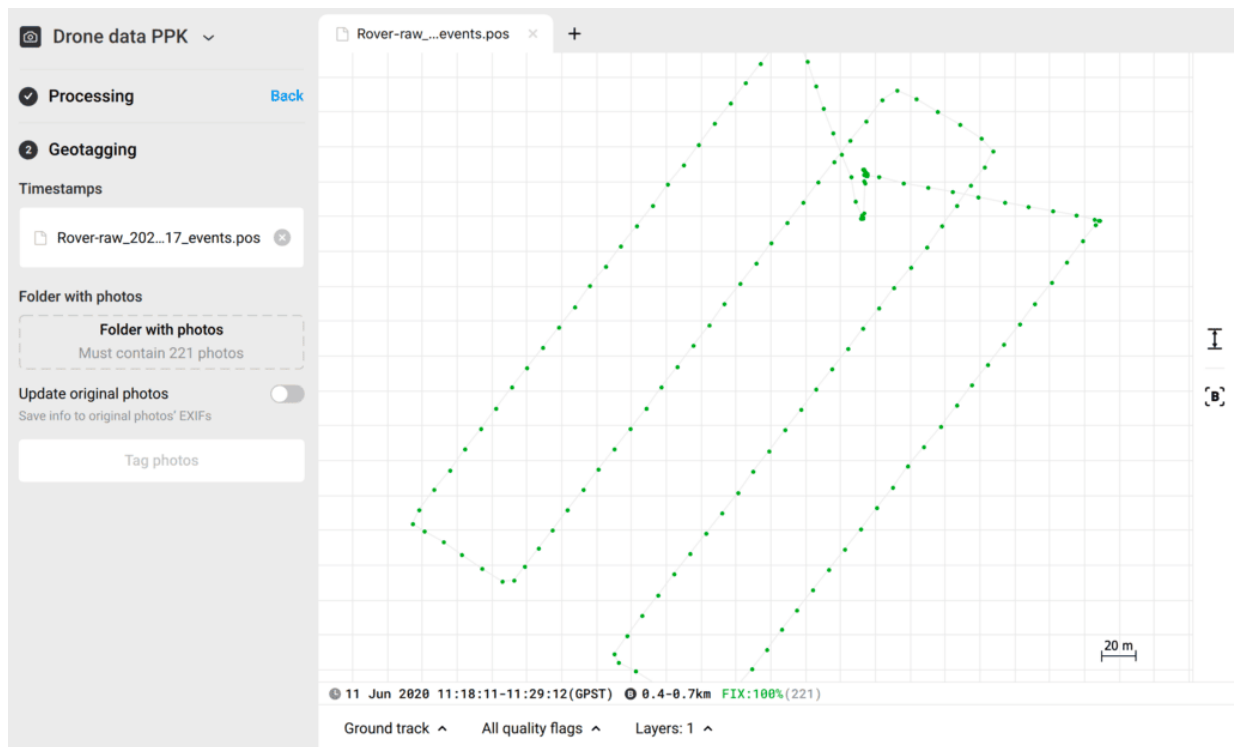
5. Aggiungere il file di navigazione RINEX dalla base o dal rover.



6. Fare clic su *Process* (Elabora). Verrà visualizzata la barra di avanzamento nell'angolo in basso a sinistra.



7. Una volta che il file .pos è pronto, Emlid Studio lo mostrerà sul grafico. Il file `_events.pos` con le posizioni precise delle foto verrà aggiunto automaticamente al campo *Timestamps* (Marca temporale) nella sezione *Geotagging*.



Geotagging

SUGGERIMENTO

Se si sono saltati i passaggi precedenti, è necessario aggiungere manualmente il file `_events.pos`. Trascinarlo nel campo *Timestamps* (Marca temporale).

Per geotaggar le foto, seguire i passaggi seguenti:

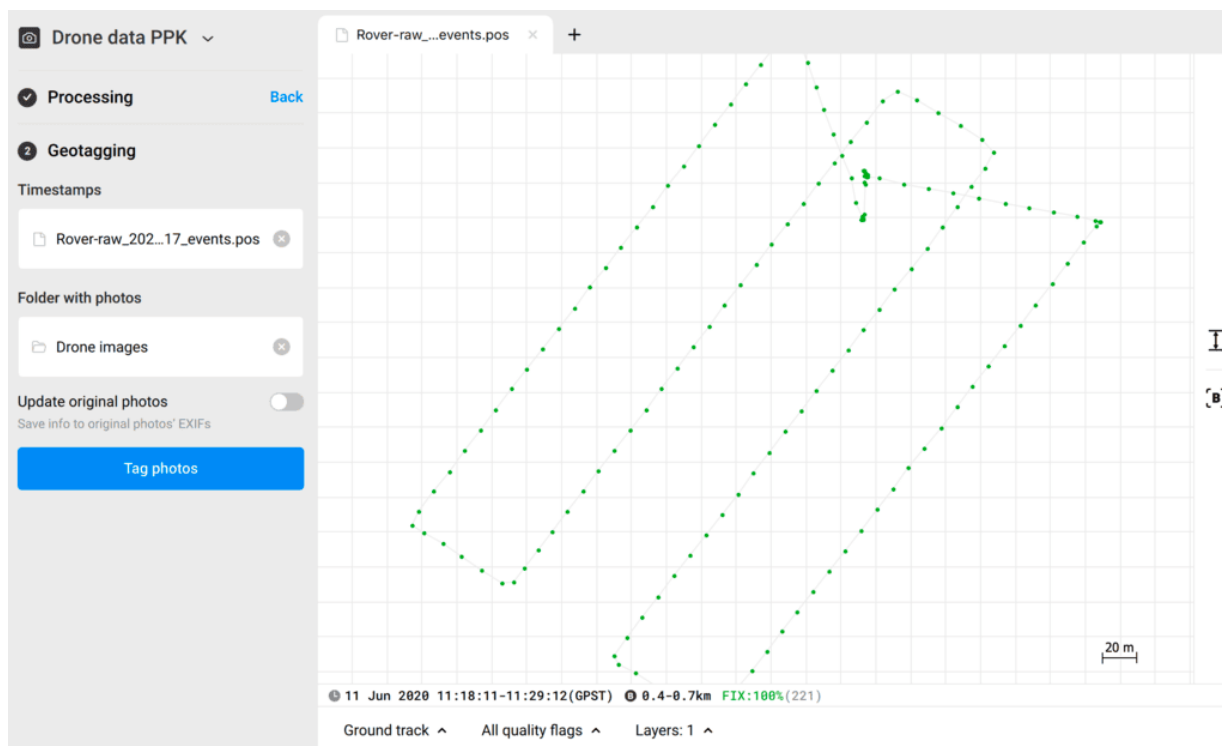
1. Selezionare la cartella che contiene le foto della fotocamera del drone.

NOTA

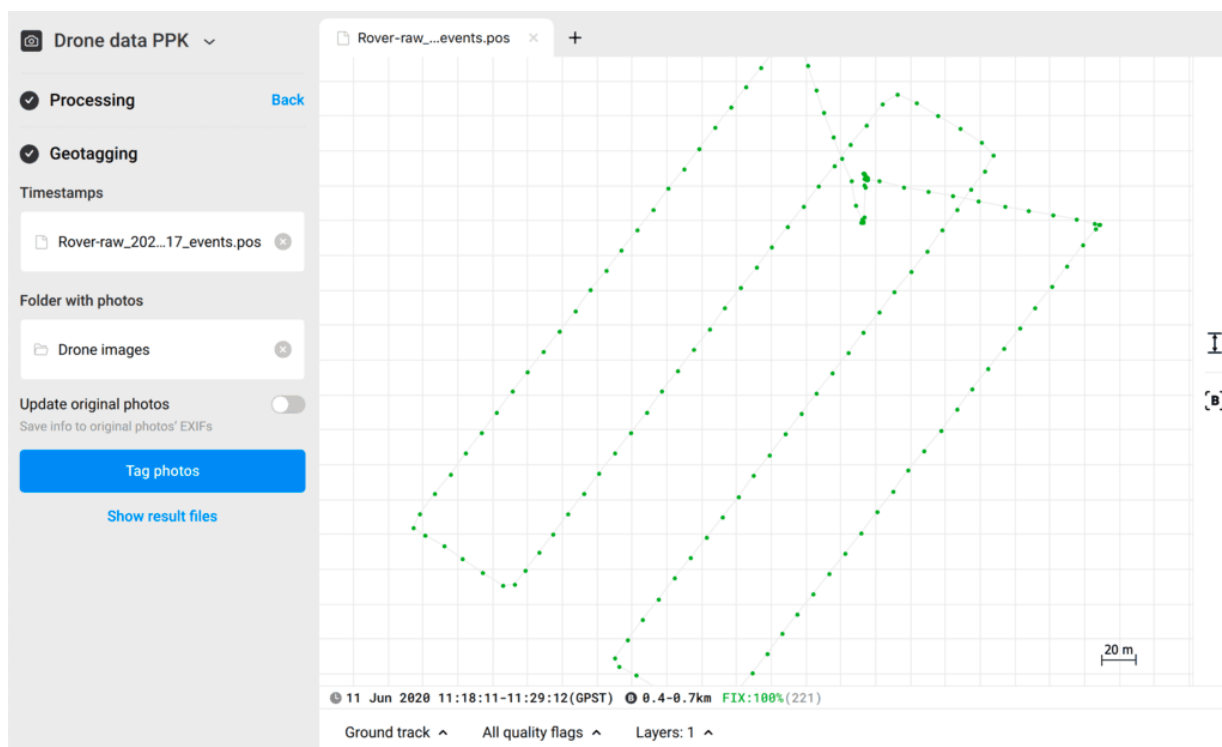
Emlid Studio può geotaggar le foto solo quando il numero di timestamp è uguale al numero di foto.

SUGGERIMENTO

Se si desidera aggiornare le foto originali con i geotag, attivare *Update original photos* (Aggiorna le foto originali). Per impostazione predefinita, Emlid Studio crea copie geotaggate delle foto in una nuova cartella.



2. Fare clic sul pulsante *Tag photos* (Tagga le foto). Il processo di geotagging avrà inizio. Al termine dell'elaborazione, è possibile fare clic su *Show result files* (Mostra i file dei risultati) per visualizzare le foto geotaggate.



Una volta ottenute le foto geotaggate, è possibile procedere con la creazione di una mappa nel software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Per creare una mappa con Pix4DMapper, consultare il tutorial Creazione della mappa in Pix4DMapper.

4.4.4 Creazione di una mappa in Pix4Dmapper

SUGGERIMENTO

Questa è la terza parte di una guida che descrive il workflow di mappatura PPK con Reach. Implica che si disponga già di registri grezzi sia della base che del rover, di una serie di immagini e di Punti di Controllo a Terra. In caso contrario, consultare prima la sezione Geotagging delle foto con Emlid Studio.

Nelle fasi precedenti, abbiamo ottenuto geotag con precisione centimetrica da Reach e georeferenziato una serie di immagini utilizzando questi dati in Emlid Studio. Ora, la trasformeremo in una mappa.

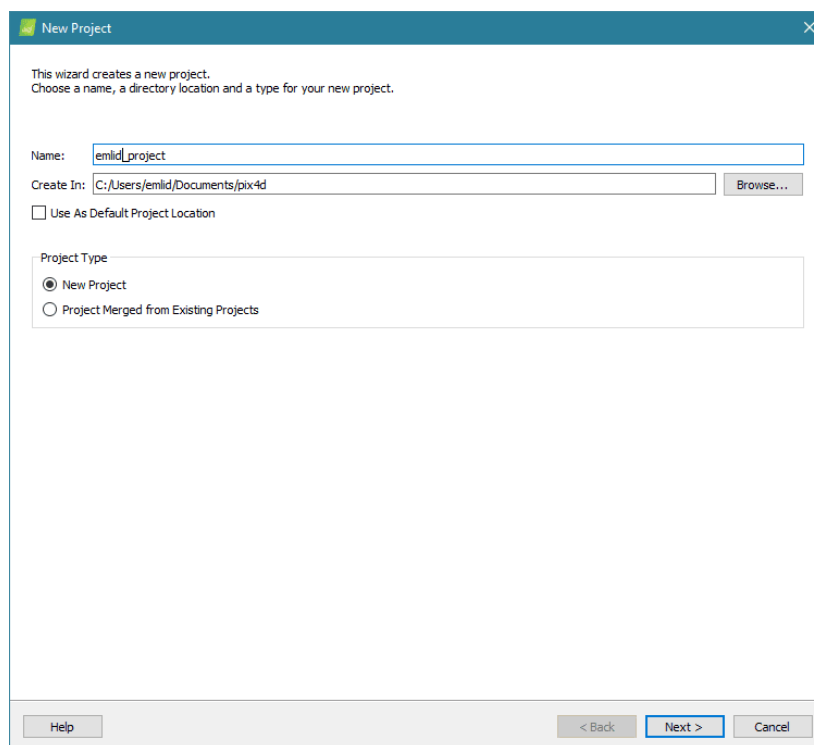
Creare la mappa in Pix4Dmapper

Pix4Dmapper è un software di fotogrammetria per la mappatura con droni di [Pix4D](#)⁷. Fornisce strumenti per la creazione di mappe e modelli digitali e per l'esecuzione di misurazioni basate su di essi.

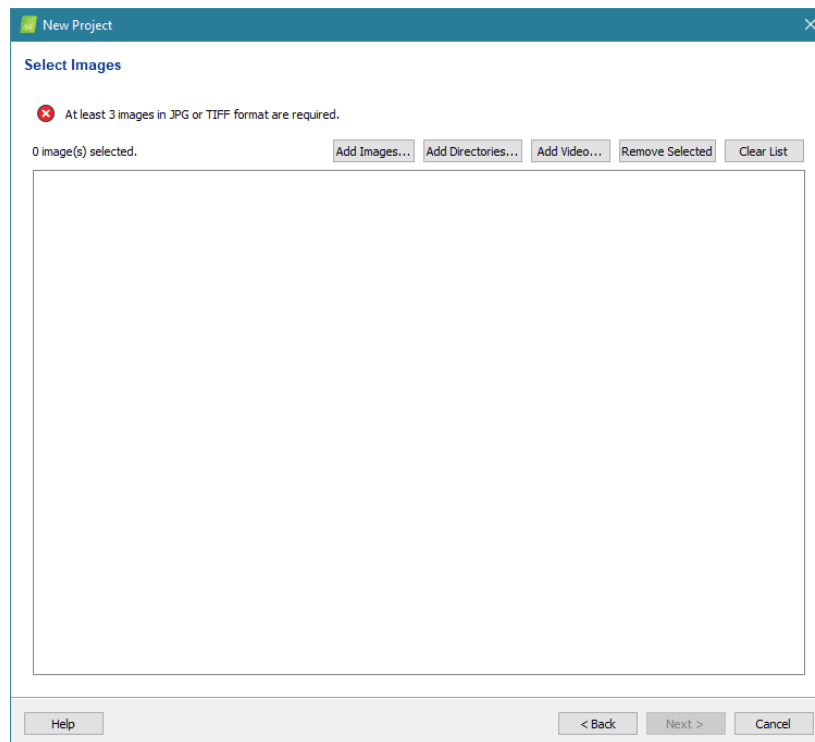
Creare un nuovo progetto

Per creare un nuovo progetto in Pix4Dmapper:

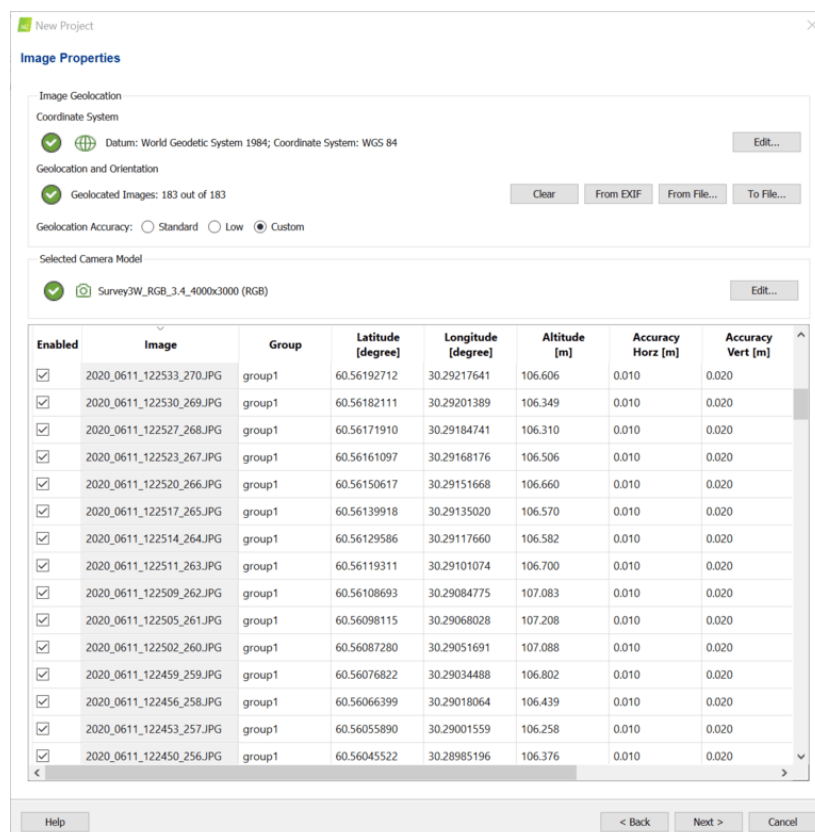
1. Avviare Pix4Dmapper.
2. Fare clic su *Project* (Progetto) > *New Project* (Nuovo progetto)... Si apre la finestra *New Project* (Nuovo progetto).
3. Nella finestra *New Project* (Nuovo progetto), inserire un nome e cercare una directory.



4. Fare clic su *Next* (Avanti). Si apre la finestra *Select Images* (Seleziona immagini).



5. Fare clic su *Add images* (Aggiungi immagini). Selezionare la cartella delle immagini e selezionare le immagini. Verranno visualizzate nella finestra. Fare clic su *Next* (Avanti).



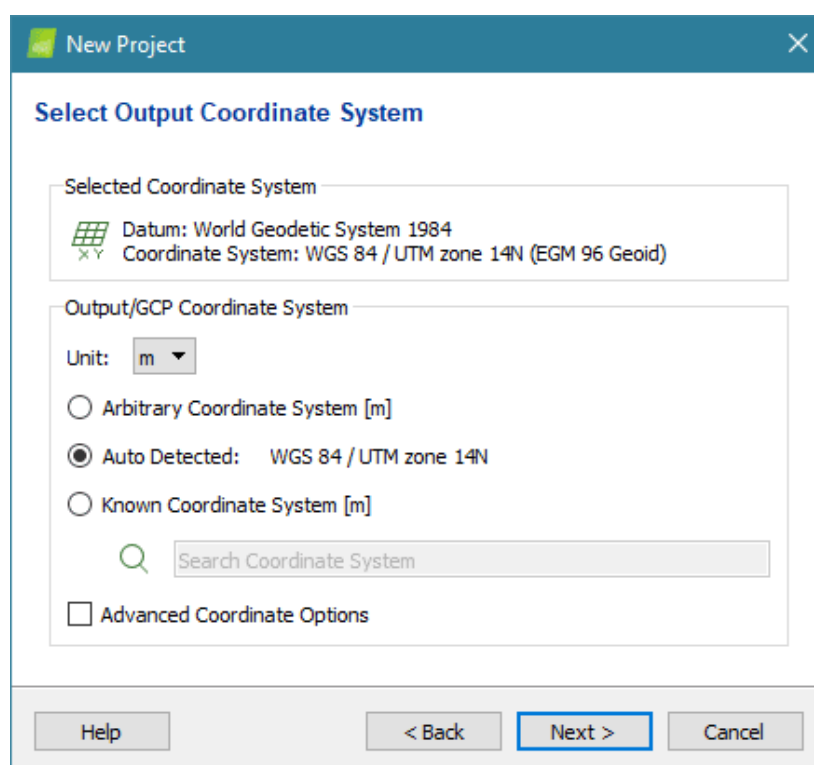
6. In *Image Geolocation Editor* (Editor di geolocalizzazione delle immagini) - *Coordinate System* (Sistema di coordinate), fare clic su *Edit* (Modifica)... e selezionare *WGS 84* e *Geoid Height Above WGS 84 Ellipsoid [m] = 0* (Altezza geoide sopra l'ellissoide WGS 84 [m] = 0) in *Advanced Coordinate Options* (Opzioni coordinate avanzate).
7. In *Image Properties Editor* (Editor proprietà immagine) - *Images Table* (Tabella delle immagini)

regolare i valori *Accuracy Horz* (Accuratezza orizzontale) e *Accuracy Vert* (Accuratezza verticale) per riflettere la precisione stimata della geolocalizzazione dell'immagine.

SUGGERIMENTO

Il modello di fotocamera è solitamente definito automaticamente dai metadati delle immagini. Tuttavia, può essere modificato se necessario.

8. Selezionare il sistema di coordinate di output che verrà assegnato ai risultati generati, ad esempio DSM e ortomosaico. Se le immagini sono georeferenziate, per impostazione predefinita verrà rilevata automaticamente una zona UTM corrispondente.

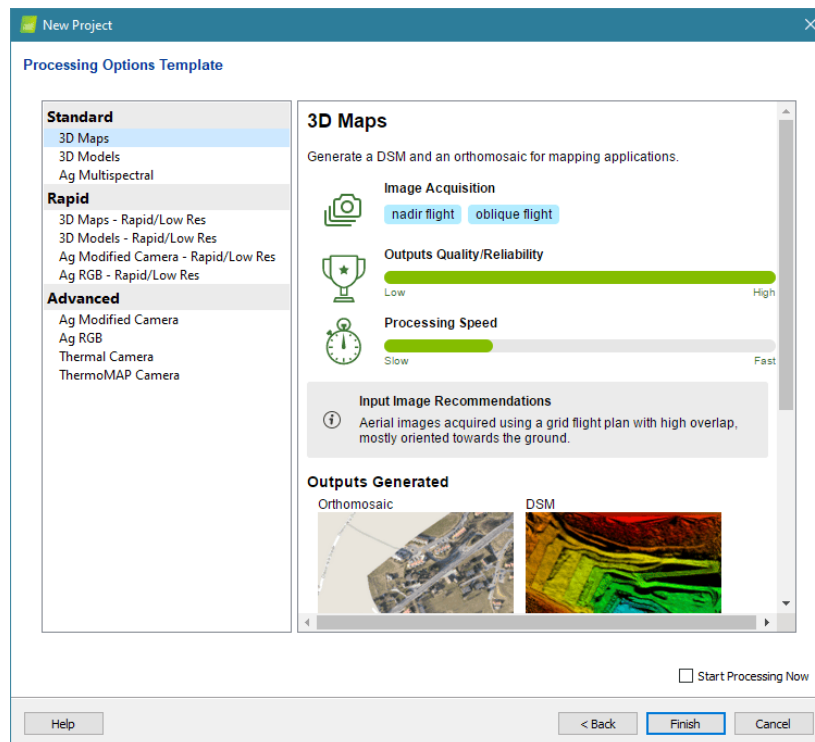


9. Scegliere *Processing Options Template* (Modello di opzioni di elaborazione). Il modello definisce i parametri per ogni fase di elaborazione e gli output generati.

La qualità della ricostruzione e il tempo di elaborazione dipendono dai parametri scelti. Se l'obiettivo è generare un DSM e un ortomosaico, è possibile selezionare il modello Mappe 3D.

SUGGERIMENTO

Il Modello Digitale di Superficie (DSM) è un formato di dati raster con un valore di elevazione per ogni pixel. L'ortomosaico è una mappa 2D generata sulla base di più immagini utilizzando l'ortorettifica. Questo metodo rimuove le distorsioni prospettiche dalle immagini utilizzando il DSM.



Importare GCP

SUGGERIMENTO

I punti di controllo a terra sono opzionali per la mappatura PPK. Se non se ne dispone, passare alla sezione *Processing* (Elaborazione).

Per questa fase è necessario il file con i Punti di Controllo a Terra (GCP). Il file deve essere in formato .csv o .txt e contenere il nome del punto, la latitudine e la longitudine in gradi e l'altitudine per ogni punto. Usare una virgola per separare i valori:

GCP0,46.23456,6.56114,299.931

GCP1,46.23234,6.56234,299.823

...

SUGGERIMENTO

Reach supporta l'esportazione di punti solo in formato .csv.

Per contrassegnare i GCP sulle immagini:

1. Fare clic su *Project* (Progetto) > *GCP/MTP Manager* (Gestore GCO/MTP).... Si apre la finestra GCP/MTP Manager.
2. Fare clic su *Import GCPs* (Importa GCP). Nell'elenco a discesa *Coordinates Order* (Ordine delle coordinate), scegliere un'opzione appropriata, sfogliare fino al file dei punti e premere OK.

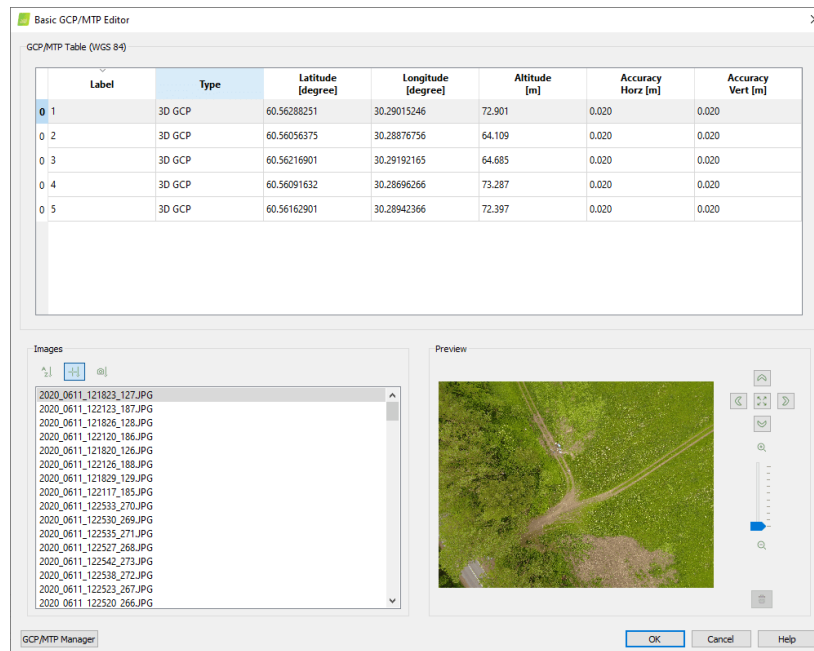
SUGGERIMENTO

Per Reach, l'ordine predefinito delle coordinate è longitudine, latitudine, altitudine.

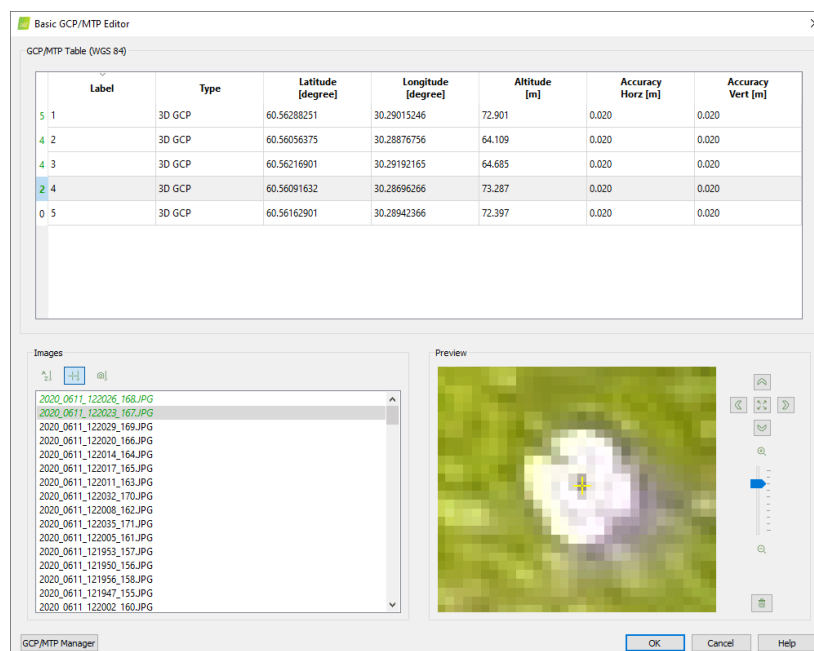
3. Nella sezione *GCP/MTP Editor* (Editor GCP/MTP), fare clic su *Basic Editor* (Editor di base).

SUGGERIMENTO

I GCP possono essere contrassegnati anche in *rayCloud* dopo il completamento dell'*Initial Processing* (Elaborazione iniziale). Per ulteriori informazioni su questo metodo, consultare la [documentazione di Pix4D](#).



4. Scegliere *Sort Images by Distance to GCP* (Ordina le immagini in base alla distanza da GCP) nella sezione *Images* (Immagini). Le immagini vengono visualizzate in ordine dalla più vicina alla più lontana rispetto al GCP selezionato.
5. Trovare e contrassegnare ogni punto su almeno 3 immagini. Gli strumenti di marcatura si trovano nella finestra *Preview*.



6. Una volta contrassegnati tutti i punti, premere *OK*.

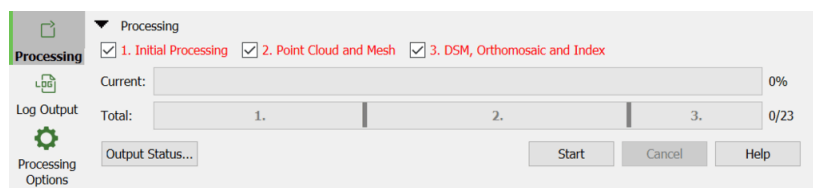
Elaborare i dati

NOTA

1. *Initial processing* (Elaborazione iniziale): I punti chiave vengono identificati e abbinati nelle immagini vicine e utilizzati per la ricostruzione del progetto.
2. *Point Cloud and Mesh* (Nuvola di punti e mesh): La nuvola di punti densa e la mesh triangolata 3D vengono calcolate in base ai risultati della fase precedente.
3. *DSM, Orthomosaic, and Index* (DSM, Ortomosaico e Indice): Il DSM e l'ortomosaico vengono generati in base alla nuvola di punti densa.

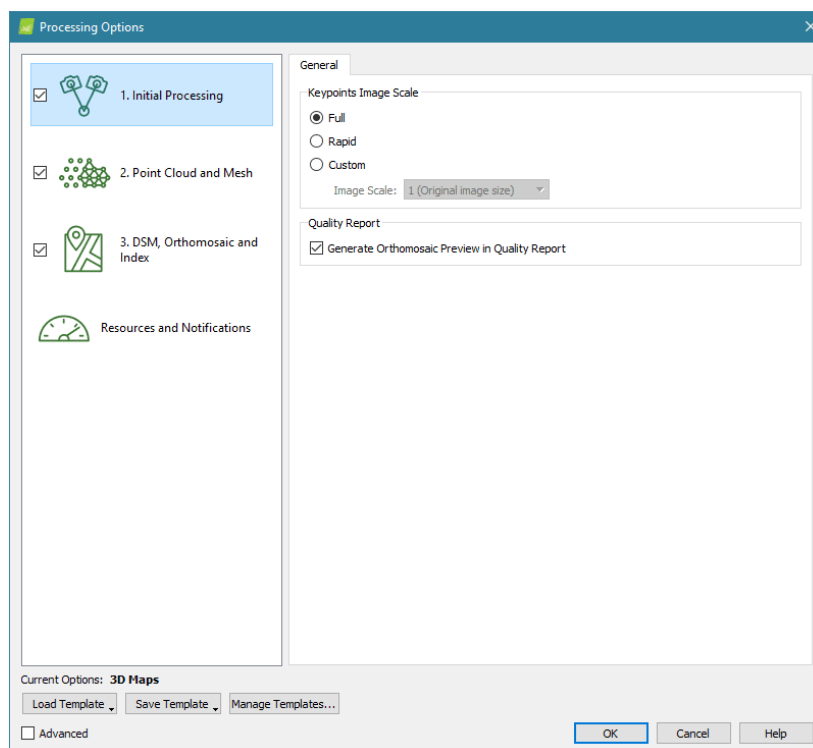
Per avviare l'elaborazione del progetto:

1. Fare clic su *Processing* (Elaborazione) nell'angolo in basso a sinistra della finestra principale.
2. Selezionare tutte e tre le fasi di elaborazione e fare clic su *Start* (Inizia):



SUGGERIMENTO

Se necessario, i parametri delle fasi di elaborazione possono essere modificati nel menu *Processing Options* (Opzioni di elaborazione). Ad esempio, la densità della nuvola di punti o la risoluzione del DSM/ortomosaico. In questa guida, utilizziamo le impostazioni standard del modello 3D Maps.



Al termine di ogni fase, viene generato un Rapporto sulla qualità che può essere utilizzato per verificare il successo dell'elaborazione.

L'elaborazione è terminata! Ora è possibile esportare questo ortomosaico in qualsiasi software GIS per creare una mappa vettoriale basata su di esso.



Ottenere i risultati

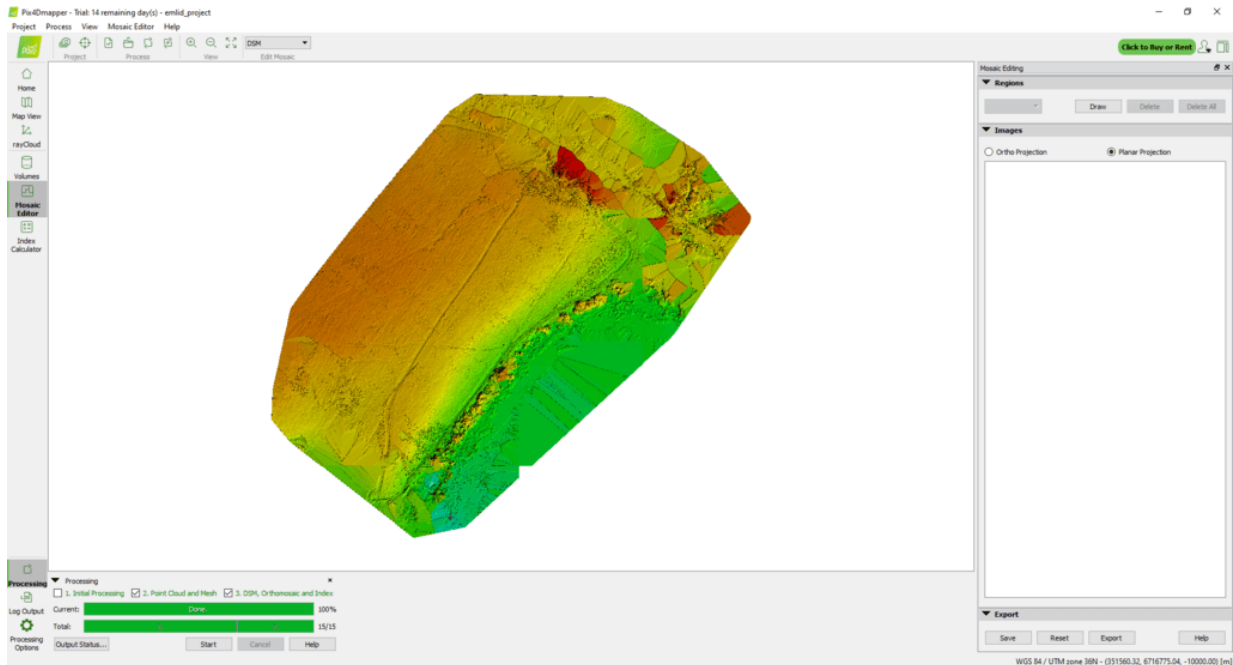
Una volta elaborato il progetto, è possibile analizzare e visualizzare i risultati direttamente in Pix4Dmapper o importarli in software di terze parti.

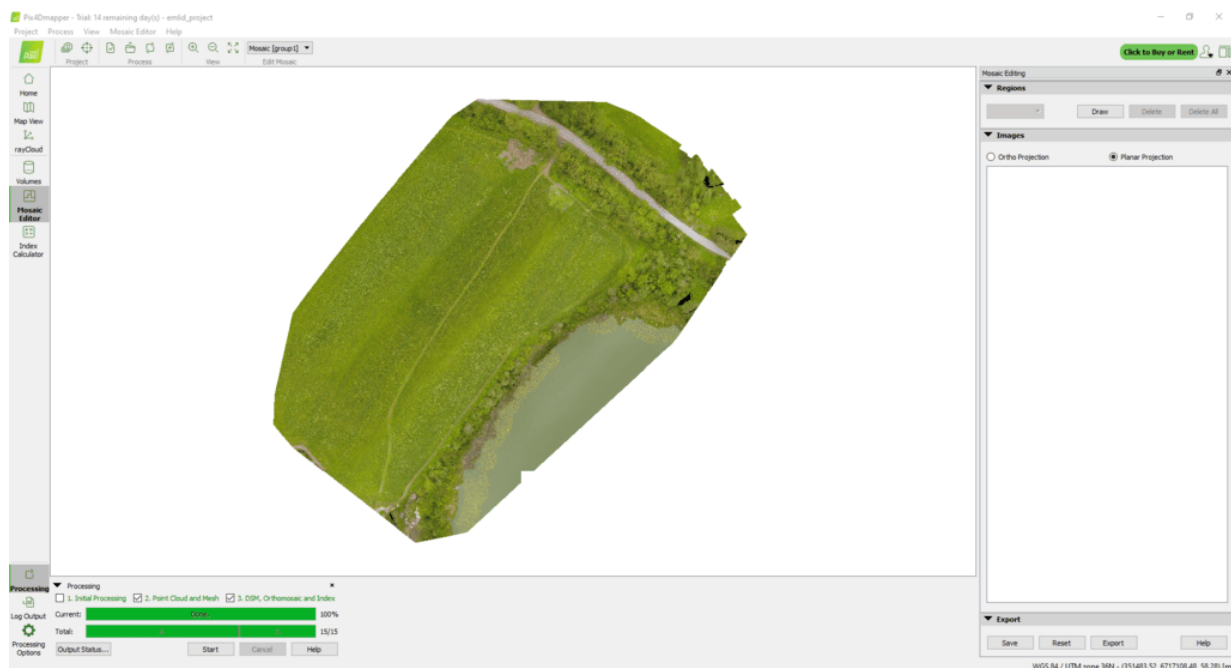
Per aprire la cartella con i risultati, nella barra dei menu, fare clic su *Process* (Elaborazione) > *Open Results Folder* (Apri la cartella dei risultati)...

SUGGERIMENTO

L'Ortomosaico e il DSM sono memorizzati nella cartella */3_dsm_ortho/2_mosaic/*.

Per visualizzare l'ortomosaico o il DSM in Pix4Dmapper, fare clic sulla scheda *Mosaic Editor* (editor mosaico).





L'elaborazione è terminata! Ora è possibile esportare questo ortomosaico in qualsiasi software GIS per creare una mappa vettoriale basata su di esso.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sull'elaborazione dei progetti in Pix4Dmapper, consultare la [documentazione di Pix4D](#).

4.5 Come registrare e scaricare i registri

4.5.1 Come registrare i dati per il PPK

Questa guida mostra come registrare i log per la Cinematica Post-Elaborata e scaricarli utilizzando Emlid Flow.

Panoramica

La Cinematica Post-Elaborata, o semplicemente PPK, è una tecnica che richiede l'elaborazione dei log GNSS grezzi sia della base che del rover per ricevere una traccia di posizionamento precisa o punti separati dopo il rilievo.

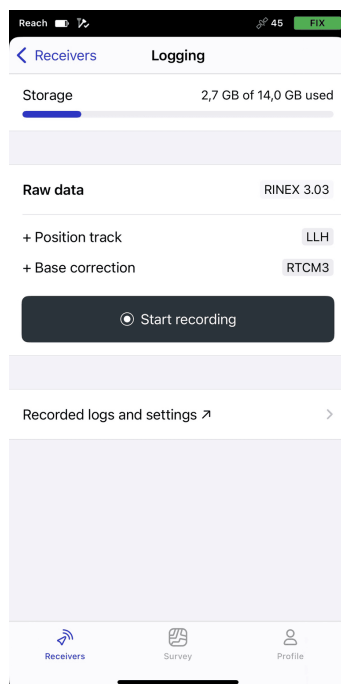
SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul PPK, consultare l'articolo [Come funziona il PPK](#).

Registrazione dei log RINEX su Reach

Per registrare i log per il PPK, eseguire le seguenti fasi sia sulla base che sul rover:

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Settings* (Impostazioni).
3. Andare in *GNSS settings* (Impostazioni GNSS) e impostare la frequenza di aggiornamento a 5 Hz per la base e a 5 Hz per il rover.
4. Tornare alla schermata *Ricevitori* e toccare *Registrazione*.



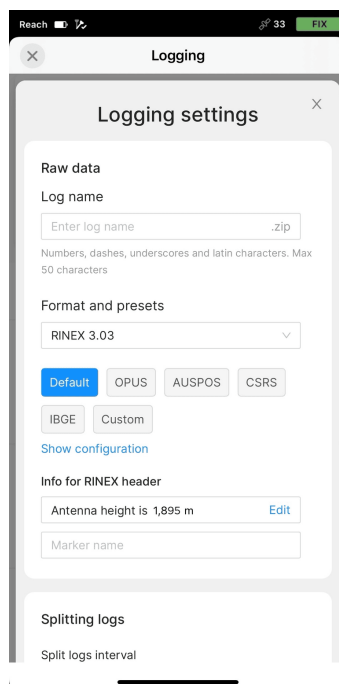
5. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).
6. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.
7. Inserire il nome del log.
8. Scegliere il formato RINEX richiesto nella sezione *Raw data* (Dati grezzi).

NOTA

Se non si sa quale versione di RINEX è necessaria, si consiglia di utilizzare RINEX 3.03.

SUGGERIMENTO

Durante la registrazione in formato RINEX, è possibile registrare il file UBX come backup. Il file UBX può essere utilizzato per regolare le impostazioni del file RINEX nello Strumento di conversione in Emlid Studio. È possibile abilitare la registrazione in formato UBX nelle impostazioni di registrazione in Emlid Flow.

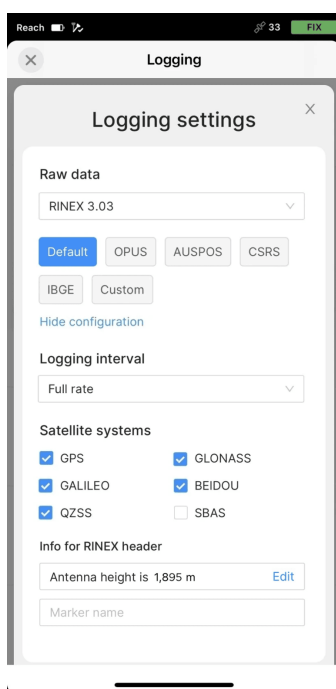


9. Toccare *Show configuration* (Mostra configurazione) e selezionare i sistemi satellitari richiesti.

NOTA

Assicurarsi di aver scelto lo stesso set di sistemi satellitari sia sul rover che sulla base.

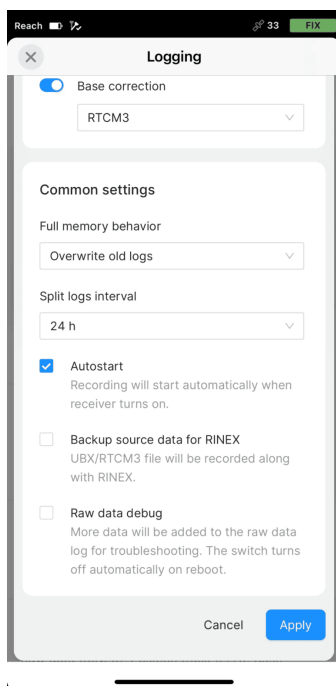
10. Impostare l'intervallo di registrazione su *Full rate* (Frequenza massima).



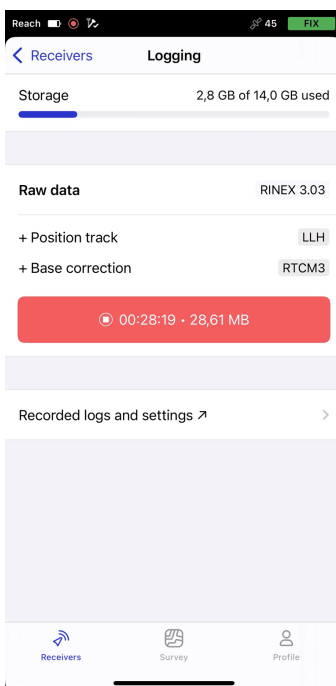
11. Inserire l'altezza misurata fino alla parte inferiore del ricevitore nel campo corrispondente.
 12. Lasciare vuoto il campo *Marker name* (Nome del marcatore).
 13. Toccare *Apply* (Applica).

SUGGERIMENTO

È possibile avviare la registrazione automaticamente all'accensione del ricevitore. Controllare il campo *Autostart* (Avvio automatico) nella schermata *Common settings* (Impostazioni comuni).



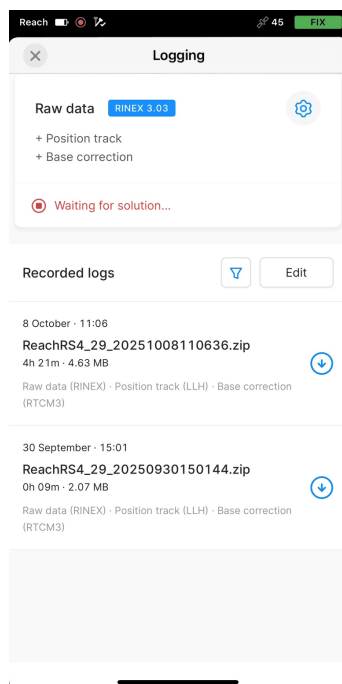
14. Abilitare la registrazione dei log toccando il pulsante *Start recording* (Avvia registrazione).
L'icona rossa di registrazione apparirà nella barra di stato.



15. Per terminare la registrazione dei log, toccare il pulsante *End recording* (Fine registrazione).

ATTENZIONE

Attendere il completamento dell'elaborazione dei dati.



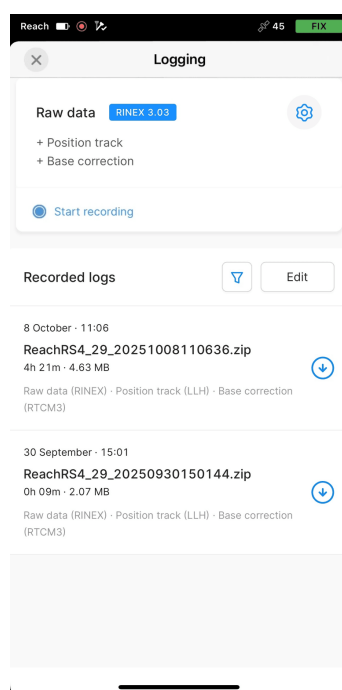
Download dei log

Dopo aver terminato la registrazione dei dati grezzi, è necessario scaricare i dati RINEX da Reach sul proprio dispositivo mobile.

1. Andare alla sezione *Recorded logs* (Registrazioni di log) nella parte inferiore della schermata *Logging* (Registrazione).

NOTA

Qui è anche possibile trovare informazioni sulle dimensioni dei log, sulla data e sull'ora di registrazione.



2. Per esportare il file, toccare il pulsante *Download*.
3. Salvare il log a seconda del dispositivo utilizzato.

SUGGERIMENTO

Se i log non sono più necessari, è possibile eliminarli utilizzando il pulsante *Select* (Seleziona).

Una volta scaricati i log, è possibile iniziare a lavorare con i dati in [Emlid Studio](#).

4.5.2 Come registrare i dati per Stop & Go con Emlid Flow

Questa guida mostra come registrare i log per Stop & Go con Emlid Flow e come scaricarli utilizzando Emlid Flow.

Panoramica

Stop & Go con Emlid Flow è una tecnica che prevede l'uso di una base posizionata in un punto noto e di un rover che visita tutti i punti sconosciuti, stazionando su ciascuno di essi per un breve periodo. Questo flusso di lavoro consente di ottenere punti separati dalla traccia delle misurazioni utilizzando i log della base e del rover e un file CSV dall'app Emlid Flow.

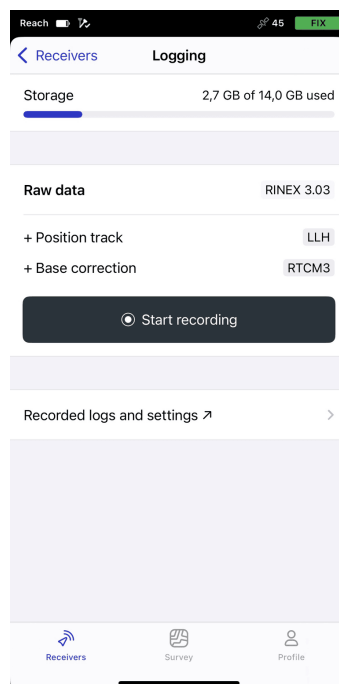
SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare il tutorial [Stop & Go with Emlid Flow](#).

Registrazione dei log RINEX su Reach

Per registrare i log per Stop & Go con Emlid Flow, seguire la procedura seguente:

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Settings* (Impostazioni).
3. Andare in *GNSS settings* (Impostazioni GNSS) e impostare la frequenza di aggiornamento a 5 Hz per la base e a 5 Hz per il rover.
4. Tornare alla schermata *Ricevitori* e toccare *Registrazione*.



5. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).

6. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.
7. Inserire il nome del log.
8. Scegliere il formato RINEX richiesto nella sezione *Raw data* (Dati grezzi).

NOTA

Se non si sa quale versione di RINEX è necessaria, si consiglia di utilizzare RINEX 3.03.

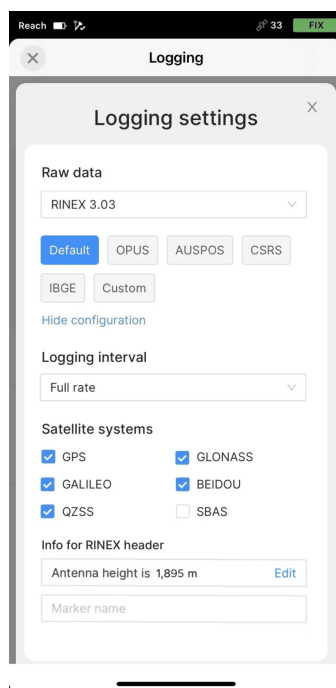
SUGGERIMENTO

Durante la registrazione in formato RINEX, è possibile registrare il file UBX come backup. Il file UBX può essere utilizzato per regolare le impostazioni del file RINEX nello [Strumento di conversione](#) in Emlid Studio. È possibile abilitare la registrazione in formato UBX nelle impostazioni di registrazione in Emlid Flow.

9. Toccare *Show configuration* (Mostra configurazione) e selezionare i sistemi satellitari richiesti.

NOTA

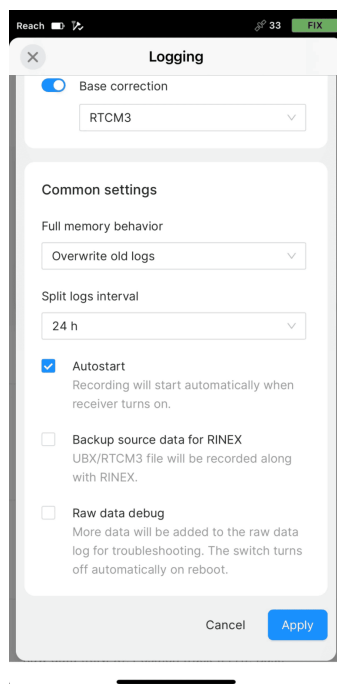
Assicurarsi di aver scelto lo stesso set di sistemi satellitari sia sul rover che sulla base.



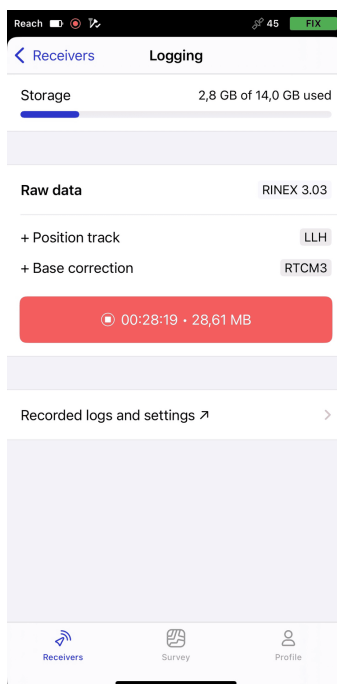
10. Impostare l'intervallo di registrazione su *Full rate* (Frequenza massima).
11. Utilizzare l'altezza dell'antenna e inserire l'altezza misurata fino alla parte inferiore del ricevitore per la base. Non utilizzarla per il rover.
12. Lasciare vuoto il campo *Marker name* (Nome del marcatore).
13. Toccare *Apply* (Applica).

SUGGERIMENTO

È possibile avviare la registrazione automaticamente all'accensione del ricevitore. Controllare il campo *Autostart* (Avvio automatico) nella schermata *Common settings* (Impostazioni comuni).



14. Abilitare la registrazione dei log toccando il pulsante *Start recording* (Avvia registrazione). L'icona rossa di registrazione apparirà nella barra di stato. Ora si è pronti per rilevare i punti.



NOTA

Durante aver rilevato i punti, assicurarsi di aver calcolato la media dei punti per il progetto e di esportarlo in formato CSV da Emlid Flow. Il formato CSV (PENZD) non può essere utilizzato per il flusso di lavoro Stop & Go.

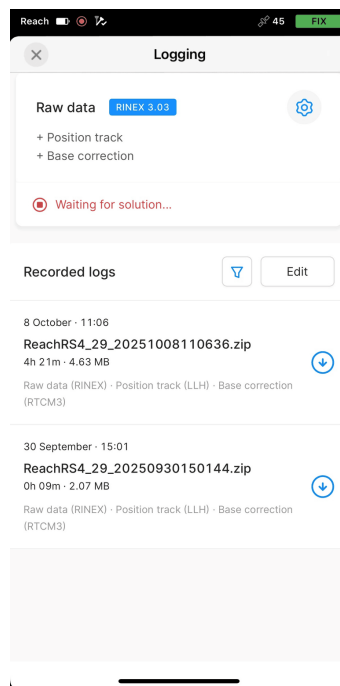
SUGGERIMENTO

Per saperne di più sullo strumento Raccoglitore in Emlid Flow, consultare la guida [Rilevare i punti](#).

15. Per terminare la registrazione dei log, toccare il pulsante *End recording* (Fine registrazione).

ATTENZIONE

Attendere il completamento dell'elaborazione dei dati.



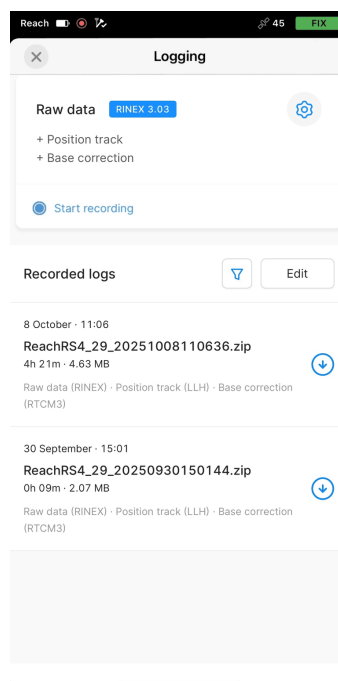
Download dei log

Dopo aver terminato la registrazione dei dati grezzi, è necessario scaricare i dati RINEX da Reach sul proprio dispositivo mobile.

1. Andare alla sezione *Recorded logs* (Registrazioni di log) nella parte inferiore della schermata *Logging* (Registrazione).

NOTA

Qui è anche possibile trovare informazioni sulle dimensioni dei log, sulla data e sull'ora di registrazione.



2. Per esportare il file, toccare il pulsante *Download*.
3. Salvare il log a seconda del dispositivo utilizzato.

SUGGERIMENTO

Se i log non sono più necessari, è possibile eliminarli utilizzando il pulsante *Select* (Seleziona).

Una volta scaricati i log, è possibile iniziare a lavorare con i dati in [Emlid Studio](#) ⁷.

5 Configurazione della base

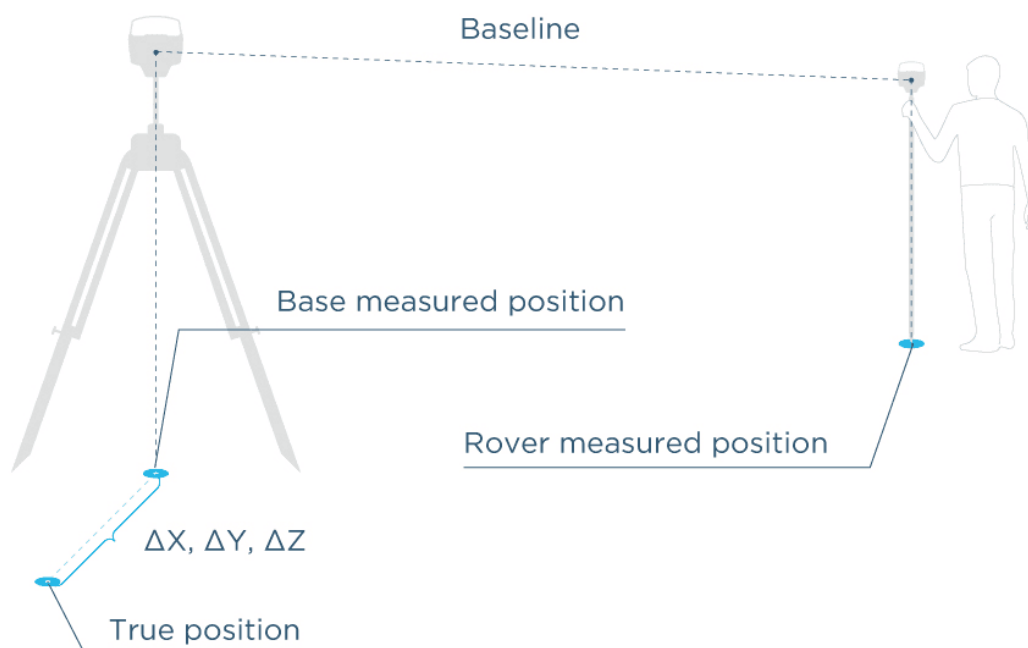
5.1 Contenuti

- Scelta del metodo di configurazione della base
- Configurazione della base su un punto noto
 - Configurazione manuale della posizione della base
 - Media della posizione di base in FIX
 - Applicazione dello spostamento della base
- Determinazione della posizione della base
 - Servizi di post-elaborazione online
- AUSPOS—Servizio di elaborazione GPS online
- Servizio utente di posizionamento online (OPUS - Online Positioning User Service) di NOAA
- Servizi di Posizionamento preciso del punto
- Come funziona il PPP
- Posizionamento preciso del punto nel sistema di riferimento territoriale canadese (CSRS-PPP Canadian Spatial Reference System Precise Point Positioning)
- IBGE-PPP—Servizio online per la post-elaborazione dei dati GNSS
 - Elaborazione statica

5.2 Scelta del metodo di configurazione della base

5.2.1 Panoramica

La cinematica in tempo reale (RTK) è una tecnica che migliora la precisione del posizionamento GNSS utilizzando due ricevitori: una base fissa con coordinate note e un rover in movimento. Il rover misura la sua posizione rispetto alla base. Questo significa che, anche se misurate con precisione centimetrica, le coordinate del rover sono accurate solo quanto il posizionamento della base. Qualsiasi spostamento nella posizione assoluta della base sarà presente anche nelle misurazioni del rover.



Per alcune applicazioni, è sufficiente che la posizione di un oggetto sia accurata solo rispetto alla stazione base, ma per il rilievo e la mappatura, è fondamentale conoscere la posizione reale con un'elevata precisione assoluta. Per ottenere questo risultato, l'errore nella posizione della stazione base deve essere evitato o ridotto posizionandola su un punto noto o determinandone attentamente le coordinate.

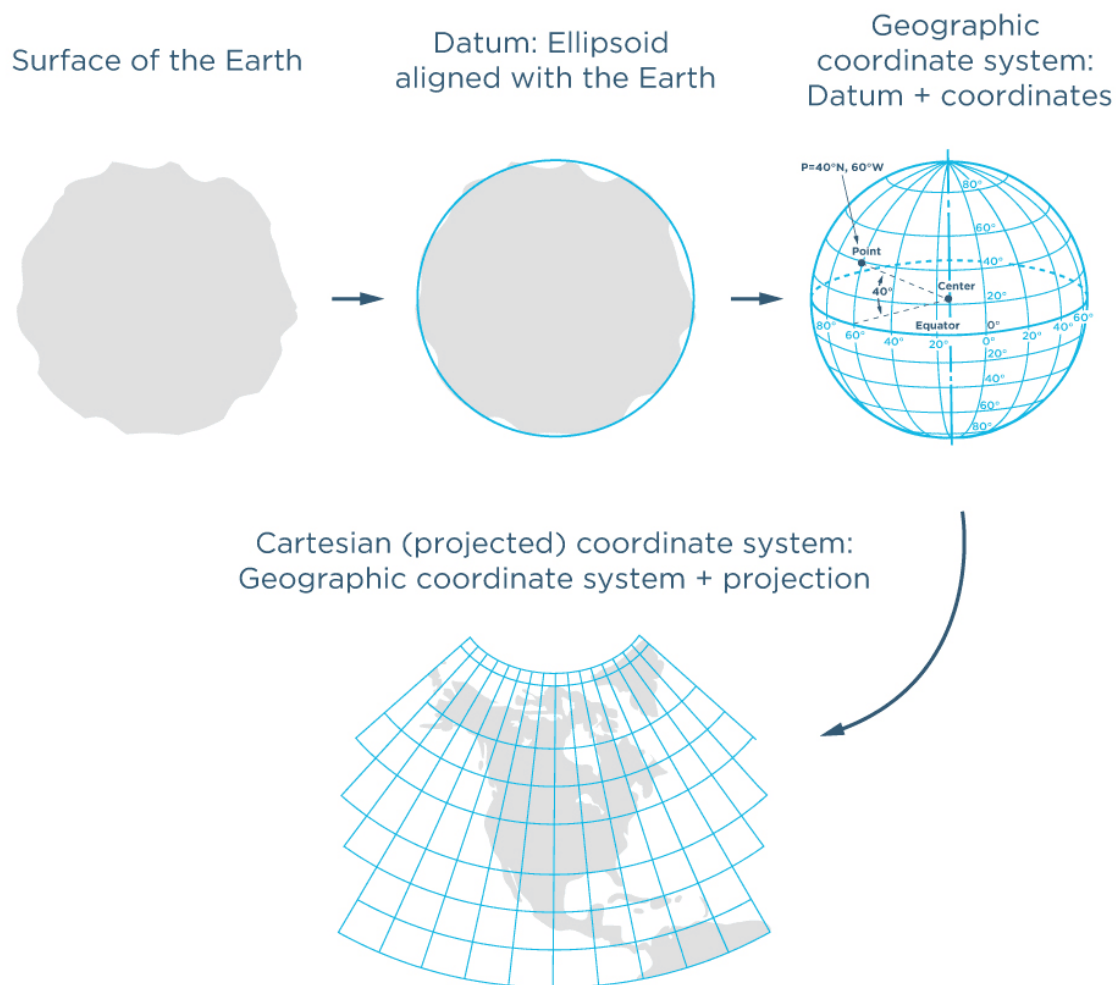
Ecco perché è importante prestare molta attenzione a un corretto posizionamento durante la configurazione della base. Esaminiamo i concetti chiave che vi aiuteranno a capire come configurare correttamente la base per le vostre esigenze.

5.2.2 Sistemi di coordinate e datum

La prima cosa da considerare prima di configurare la base per l'RTK è il sistema di coordinate che si intende utilizzare per le misurazioni.

Nel rilievo, la posizione di un oggetto nello spazio è definita da un sistema di coordinate. Esistono molti sistemi di coordinate progettati per diverse applicazioni e Paesi. Il fondamento di ogni sistema di coordinate è il datum.

Il datum contiene le informazioni sul modello matematico della Terra (ellissoide) e su come questo è allineato con la superficie terrestre, fornendo il sistema di riferimento per le misurazioni. Un sistema di coordinate viene quindi utilizzato per descrivere le posizioni relative al datum con latitudine e longitudine. Per una rappresentazione cartesiana piana delle coordinate, viene applicata una proiezione cartografica.



È importante scegliere il datum e il sistema di coordinate corretti per l'area in cui si lavora, se si desidera che le misurazioni siano compatibili con gli altri dati esistenti. Mischiare i datum è come mischiare chilometri e miglia: le misurazioni non avranno senso.

Il datum e il sistema di coordinate richiesti sono solitamente indicati nell'incarico tecnico o nella documentazione ufficiale. In alcuni casi, è possibile cercare il sistema di coordinate ottimizzato per la propria area nell'EPSG Geodetic Parameter Dataset (noto anche come registro EPSG).

L'intera configurazione si conclude con la configurazione del progetto sul rover, che richiede la specifica di un sistema di coordinate solitamente basato sul datum della base.

SUGGERIMENTO

Per ulteriori informazioni sulla configurazione del sistema di coordinate in Emlid Flow & Emlid Flow 360, consultare l'articolo [Introduzione ai sistemi di coordinate](#).

5.2.3 Posizionamento

Dopo aver impostato un sistema di coordinate, è necessario decidere come impostare le coordinate della base. In generale, ci sono due modi per impostare la posizione della base: specificare le coordinate di un punto noto o calcolare la media della posizione della base in modalità SINGLE.

In entrambi i casi, le misurazioni del rover avranno una precisione centimetrica, ma la precisione assoluta dipenderà sempre dalla precisione della posizione della base. A seconda del metodo

di configurazione della base, è possibile ottenere un'elevata precisione relativa (media in SINGLE) o una precisione assoluta (utilizzando le coordinate note).

SUGGERIMENTO

Per ulteriori informazioni sulla precisione assoluta e relativa, consultare l'articolo [Semplice introduzione alla precisione e all'accuratezza](#) sul nostro blog.

Posizionamento relativo

Come accennato in precedenza, in RTK, la base funge da punto di riferimento principale per il rover. Le coordinate raccolte dal rover sono sempre accurate rispetto alla base, ma potrebbero non essere accurate rispetto al sistema di coordinate selezionato. Questo si chiama posizionamento relativo e si verifica quando la posizione della stazione base non è definita con precisione nel sistema di riferimento selezionato.

Ad esempio, quando non si conosce la posizione della base, è possibile calcolarne la media in modalità SINGLE. La media viene eseguita in modalità autonoma senza l'uso di correzioni e la posizione viene determinata con una precisione di diversi metri. Ogni volta che si calcola la media della posizione della base dallo stesso punto, le coordinate misurate possono differire di diversi metri dai risultati precedenti e dalla posizione reale. Pertanto, la precisione effettiva (assoluta) delle misurazioni del rover sarà a livello di metro. Vedere la Figura 1 qui sotto.

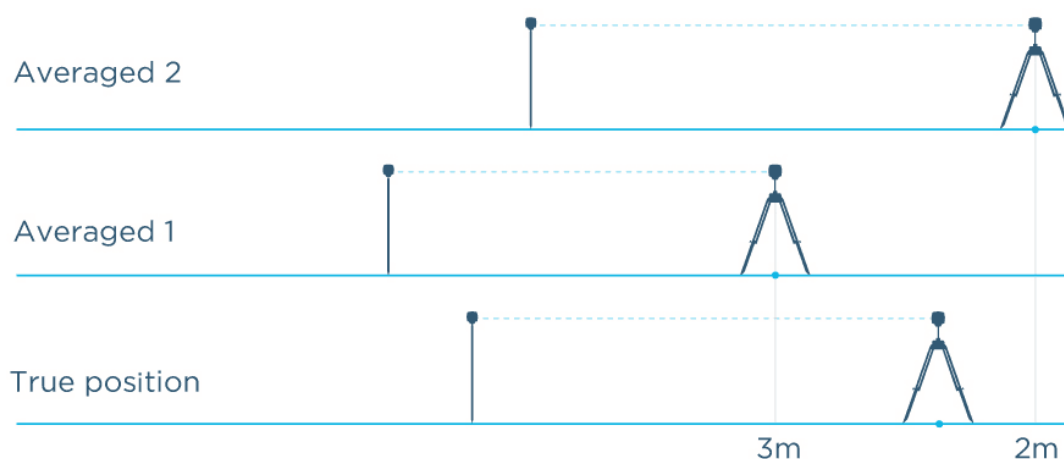


Figura 1

Questo tipo di configurazione è adatto quando è necessario misurare gli oggetti in modo relativo l'uno rispetto all'altro. Ad esempio, questo metodo può essere utilizzato per misurare aree e distanze o per mantenere un trattore autonomo sulla traiettoria corretta. Per riutilizzare la configurazione e ottenere le stesse coordinate per gli stessi punti, è necessario posizionare la base sullo stesso punto (è una buona idea utilizzare un contrassegno a terra) e inserire manualmente le stesse coordinate della base determinate in precedenza o sceglierle da quelle salvate in Emlid Flow. Altrimenti, si potrebbe ottenere una posizione della base diversa, che non si adatterà al progetto e porterà a una mancata corrispondenza delle coordinate.

Per saperne di più su questo metodo, consultare la nostra guida all'utilizzo del metodo di immissione delle coordinate Media SINGLE in Emlid Flow.

Posizionamento assoluto

Quando le posizioni raccolte in RTK sono accurate sia rispetto alla base che al sistema di coordinate selezionato, si parla di posizionamento assoluto. Per ottenere questo risultato, le coordinate della base devono essere note e impostate manualmente. L'inserimento della posizione nota della base "fissa" la configurazione RTK nel punto corretto a terra. In questo modo, le posizioni misurate con il rover saranno precise e accurate nel sistema di coordinate selezionato a livello centimetrico. Vedere la Figura 2 qui sotto.

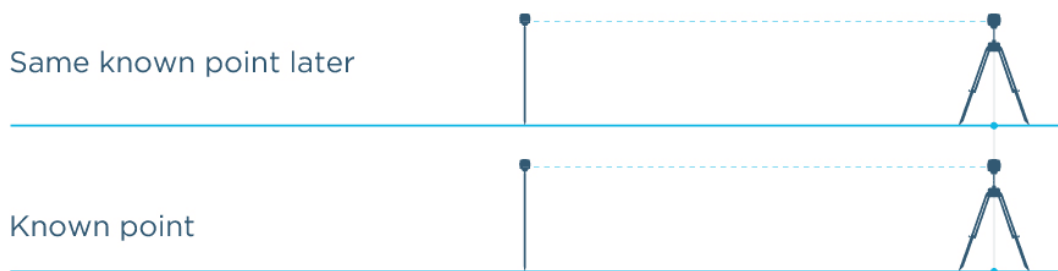


Figura 2

Si consiglia di configurare la base utilizzando il metodo di inserimento manuale delle coordinate se si desidera ottenere risultati precisi e ripetibili in un sistema di coordinate selezionato. Lavorare con una posizione di base nota è necessario quando si prevede di utilizzare le misurazioni raccolte con altri dati, ad esempio, per inviare i confini della particella rilevata al catasto. Ci sono diversi modi per ottenere le coordinate note per configurare la base:

- Posizionare la base su un punto noto o un benchmark esistente utilizzando il metodo di inserimento manuale delle coordinate nell'app Emlid Flow;
- Se il benchmark si trova in un punto difficile da raggiungere ma ci si trova nelle vicinanze, è possibile utilizzare le coordinate del benchmark per applicare la funzione di spostamento della base in Emlid Flow;
- Impostare le coordinate della base con un'accuratezza centimetrica assoluta utilizzando il metodo di immissione delle coordinate Media FIX, configurandola come rover e ricevendo correzioni dal servizio NTRIP;
- Determinare le coordinate di un punto utilizzando il flusso di lavoro di elaborazione statica in Emlid Studio o servizi di post-elaborazione online come OPUS, AUSPOS, NRCAN, IBGE.

Ulteriori letture:

- Configurazione manuale della posizione della base
- Media della posizione di base in FIX
- Applicazione dello spostamento della base
- AUSPOS—Servizio di elaborazione GPS online
- Servizio utente di posizionamento online (OPUS - Online Positioning User Service) di NOAA
- Posizionamento preciso del punto nel sistema di riferimento territoriale canadese (CSRS-PPP Canadian Spatial Reference System Precise Point Positioning)
- IBGE-PPP—Servizio online per la post-elaborazione dei dati GNSS
- Media della posizione di base in SINGLE

5.3 Configurazione della base su un punto noto

5.3.1 Impostazione manuale della posizione della base

Questa guida spiega come utilizzare il metodo di inserimento manuale delle coordinate nell'app Emlid Flow per configurare la base su un punto noto.

Panoramica

Il metodo di inserimento manuale delle coordinate nell'app Emlid Flow consente di inserire la posizione della base quando si dispone di un punto con coordinate note in formato DD o DMS LLH. In questo caso, le posizioni misurate con il rover saranno precise e accurate nel sistema di coordinate selezionato, a livello centimetrico.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sull'accuratezza delle misurazioni RTK e PPK, leggere il nostro articolo [Semplice introduzione ad accuratezza e precisione](#).

Flusso di lavoro

Posizionamento della base sul campo

Per posizionare la stazione base sul campo, seguire le raccomandazioni riportate di seguito.

Vista del cielo libera da ostacoli

La base Reach deve avere una vista del cielo libera a 30 gradi sopra l'orizzonte. Non devono essere presenti ostacoli che potrebbero bloccare la visuale, come edifici, alberi, automobili, persone, computer portatili, ecc.

Osservare le 2 immagini sottostanti. L'immagine a sinistra mostra le condizioni ideali per il posizionamento del Reach. Quella a destra è un esempio di condizioni ambientali non idonee, come una visuale ridotta del cielo, possibili ostruzioni o vegetazione nelle vicinanze.

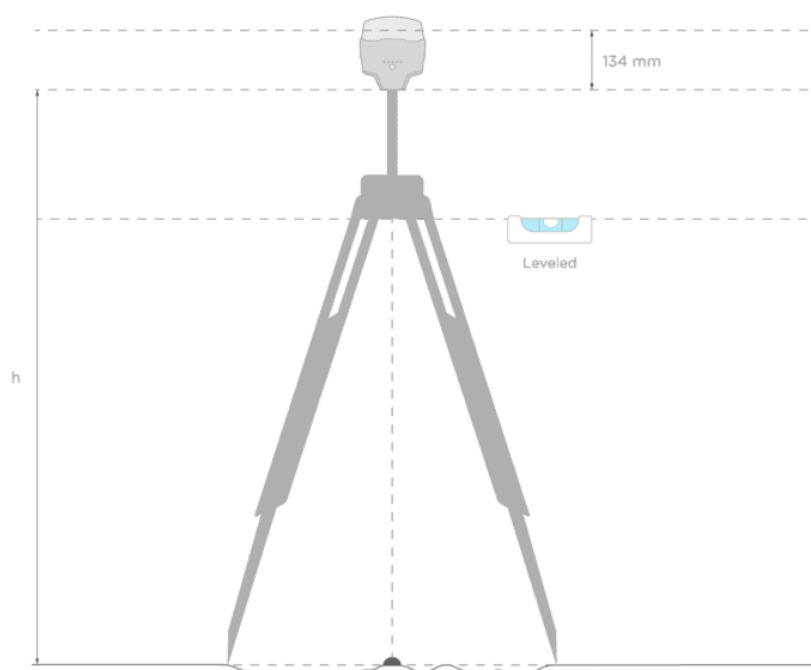


Figura 1. Esempi di ambienti consigliati e non idonei per il posizionamento del Reach

Esempi di ambienti **consigliati** per il posizionamento del Reach:

- campo
- cima della collina
- tetto

Esempi di ambienti **non idonei** per il posizionamento del Reach:

- interni
- area urbana
- area boschiva

Nessun dispositivo elettronico nelle vicinanze

I dispositivi elettronici possono produrre rumore RF che potrebbe compromettere la ricezione del segnale GNSS. Tenere tutti i dispositivi elettronici il più lontano possibile dal Reach.

Misurazione dell'offset dell'altezza dell'antenna

Quando si posiziona il Reach sul campo, assicurarsi che il dispositivo Reach sia posizionato esattamente sopra il punto marcato sul treppiede e livellato. Quando si configurano manualmente le coordinate della base, è necessario misurare l'offset dell'altezza dell'antenna. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Misurare la distanza dal punto marcato alla base del Reach (h nella Figura 1).
2. Specificare la distanza misurata in Emlid Flow. L'altezza dell'antenna verrà calcolata automaticamente.

SUGGERIMENTO

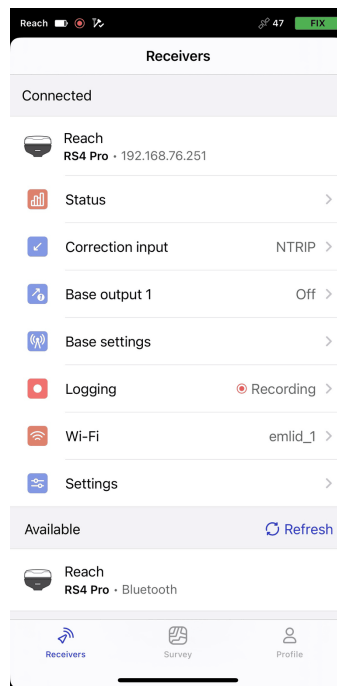
Per Reach RS4/RS4 Pro, l'altezza dell'antenna è la distanza tra il punto di riferimento a terra e il punto centrale sul fondo del Reach, il punto di riferimento dell'antenna (ARP), più l'altezza dal ricevitore al centro di fase dell'antenna (APC), l'offset di altezza dell'antenna. Emlid Flow aggiunge automaticamente l'offset dell'altezza dell'antenna, che è di 95 mm.

Dopo aver posizionato il Reach sopra il punto marcato e aver misurato l'altezza dell'antenna, si è pronti per configurare la posizione della base nell'app Emlid Flow.

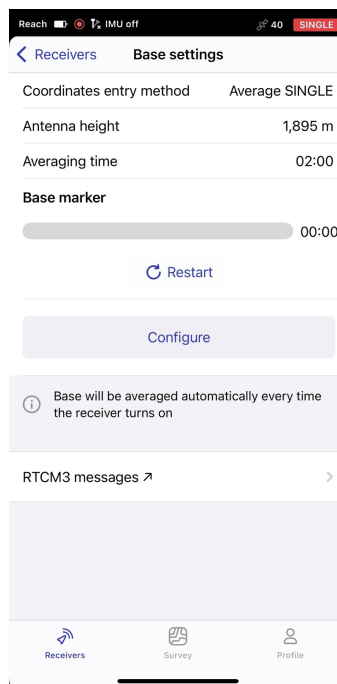
Configurazione delle coordinate della base in Emlid Flow

Per configurare la base utilizzando il metodo di inserimento manuale delle coordinate in Emlid Flow, seguire i passaggi riportati di seguito:

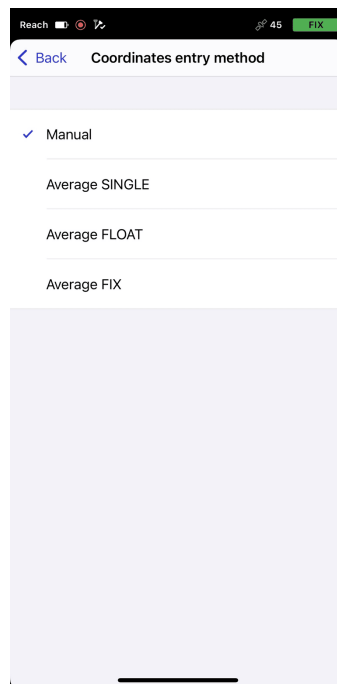
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.



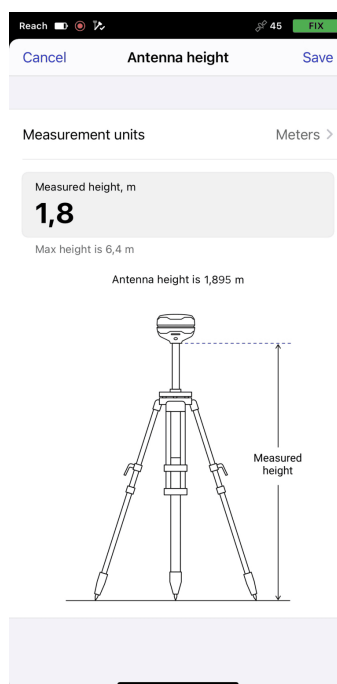
2. Andare su *Base settings* (Impostazioni base) del proprio Reach e toccare *Configure* (Configura).



3. Toccare *Coordinates entry method* (Metodo di immissione delle coordinate) e scegliere *Manual* (Manuale) dal menu.



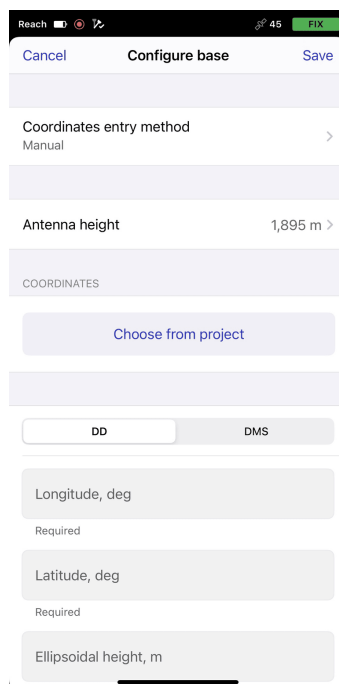
4. Toccare *Antenna height* (Altezza antenna) per impostare l'altezza dell'antenna e salvarla.



5. Inserire le coordinate geografiche del punto in formato DD o DMS, oppure importare un punto dal proprio progetto Emlid toccando *Scegli dal progetto*.

SUGGERIMENTO

Se il punto noto ha coordinate locali, aggiungerlo al proprio progetto Emlid e utilizzare l'opzione di selezione del punto per impostarlo come coordinate della base. Emlid Flow convertirà queste coordinate in coordinate geografiche.



SUGGERIMENTO

Per correggere le coordinate di un punto creato manualmente o importato in Emlid Flow, scegliere il punto sulla mappa o nell'elenco degli oggetti, toccare il menu a tre punti e selezionare *Duplicate and edit* (Duplica e modifica). Modificare le coordinate e toccare *Save* (Salva).

- Una volta impostate le coordinate del punto, toccare *Save* (Salva) nell'angolo in alto a destra.

Le coordinate della base sono ora impostate ed è possibile procedere con la creazione di un progetto sul rover.

NOTA

Dopo aver configurato il sistema di coordinate per il progetto sul rover, assicurarsi di specificare lo stesso datum della base durante la configurazione del sistema di coordinate del rover nel progetto di rilievo.

Per approfondire

- [Creazione del progetto](#)
- [Introduzione ai sistemi di coordinate](#)
- [Rilevare punti](#)
- [Picchettare punti](#)
- [Rilevare linee](#)
- [Picchettare linee](#)

5.3.2 Media della posizione di base in FIX

Questa guida spiega come utilizzare il metodo di inserimento delle coordinate Media FIX nell'app Emlid Flow per ottenere le coordinate di un punto noto e configurare la base su di esso.

Panoramica

Il metodo Media FIX consente di determinare le coordinate della base con una precisione centimetrica assoluta. In questo caso, la base funge da rover che riceve i dati di correzione

da un servizio NTRIP tramite Internet.

SUGGERIMENTO

È possibile scoprire come ottenere le correzioni da un servizio NTRIP nella guida Lavorare con il servizio NTRIP.

Flusso di lavoro

Posizionamento della base sul campo

Per posizionare la stazione base sul campo, seguire le raccomandazioni riportate di seguito.

Vista del cielo libera da ostacoli

La base Reach deve avere una vista del cielo libera a 30 gradi sopra l'orizzonte. Non devono essere presenti ostacoli che potrebbero bloccare la visuale, come edifici, alberi, automobili, persone, computer portatili, ecc.

Osservare le 2 immagini sottostanti. L'immagine a sinistra mostra le condizioni ideali per il posizionamento del Reach. Quella a destra è un esempio di condizioni ambientali non idonee, come una visuale ridotta del cielo, possibili ostruzioni o vegetazione nelle vicinanze.

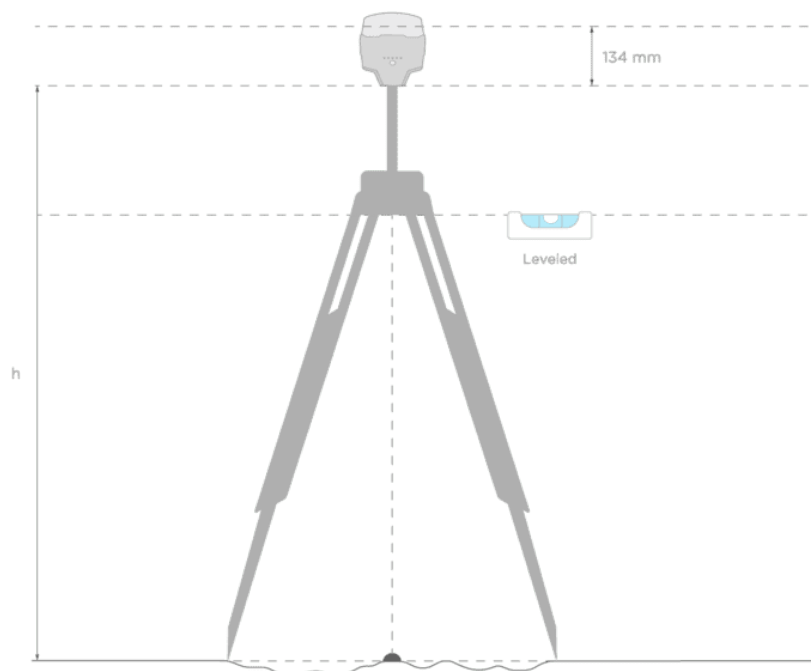


Figura 1. Esempi di ambienti consigliati e non idonei per il posizionamento del Reach

Esempi di ambienti **consigliati** per il posizionamento del Reach:

- campo
- cima della collina
- tetto

Esempi di ambienti **non idonei** per il posizionamento del Reach:

- interni
- area urbana
- area boschiva

Nessun dispositivo elettronico nelle vicinanze

I dispositivi elettronici possono produrre rumore RF che potrebbe compromettere la ricezione del segnale GNSS. Tenere tutti i dispositivi elettronici il più lontano possibile dal Reach.

Misurazione dell'offset dell'altezza dell'antenna

Quando si posiziona il Reach sul campo, assicurarsi che il dispositivo Reach sia posizionato esattamente sopra il punto marcato sul treppiede e livellato. Quando si configurano manualmente le coordinate della base, è necessario misurare l'offset dell'altezza dell'antenna. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Misurare la distanza dal punto marcato alla base del Reach (h nella Figura 1).
2. Specificare la distanza misurata in Emlid Flow. L'altezza dell'antenna verrà calcolata automaticamente.

SUGGERIMENTO

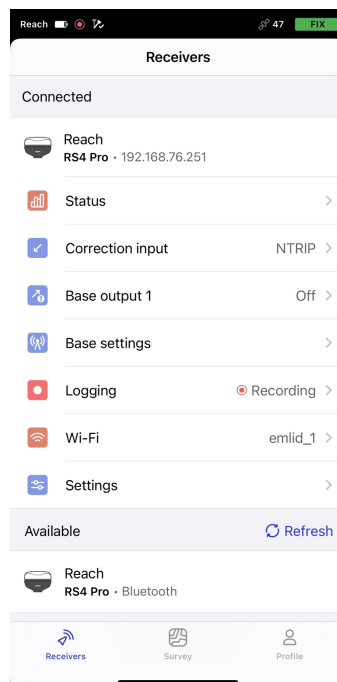
Per il Reach RS4/RS4 Pro, l'altezza dell'antenna è la distanza dal segno a terra al punto centrale nella parte inferiore del Reach (h nella Figura 1), il punto di riferimento dell'antenna (ARP), più l'altezza dal ricevitore al centro di fase dell'antenna (APC), offset dell'altezza dell'antenna. Emlid Flow aggiunge automaticamente l'offset dell'altezza dell'antenna, che è di 95 mm.

Dopo aver posizionato il Reach sopra il punto marcato e aver misurato l'altezza dell'antenna, si è pronti per configurare la posizione della base nell'app Emlid Flow.

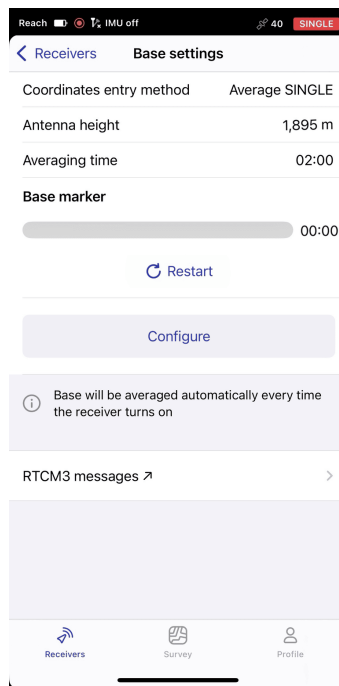
Configurazione delle coordinate della base in Emlid Flow

Una volta che la base riceve le correzioni RTK dal servizio NTRIP, seguire questi passaggi per ottenere le coordinate della base nell'app Emlid Flow:

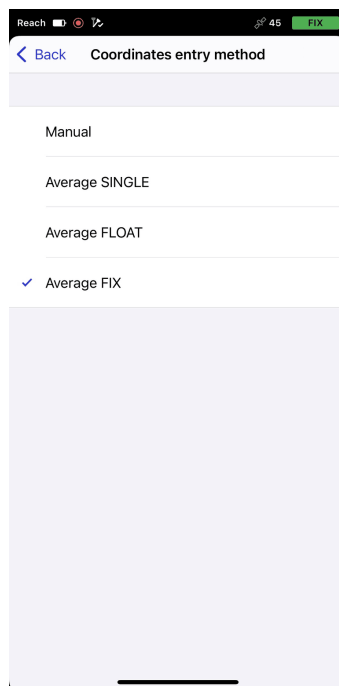
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.



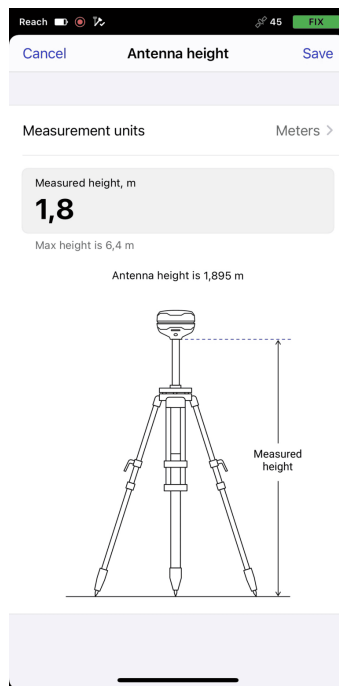
2. Andare su *Base settings* (Impostazioni base) e toccare *Configure* (Configura).



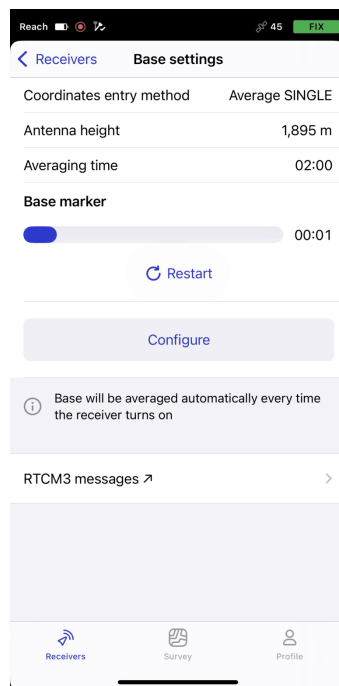
3. Toccare *Coordinates entry method* (Metodo di immissione delle coordinate) e scegliere *Average FIX* (Media FIX) dal menu.

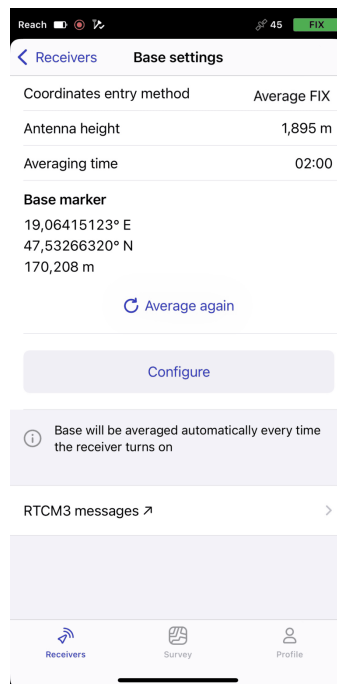


4. Toccare *Antenna height* (Altezza antenna) per impostare l'altezza dell'antenna e salvarla.



5. Impostare il tempo di calcolo della media e toccare *Salva*. Dopo aver accumulato i dati, si visualizzeranno le coordinate mediate nella sezione *Base marker* (Marcatore di base).





NOTA

Dopo aver configurato il sistema di coordinate per il progetto sul rover, assicurarsi che il rover e la base si trovino nello stesso datum controllando la nota nelle informazioni sul progetto.

Ora le coordinate della base sono impostate ed è possibile continuare a configurare un progetto sul rover.

Per approfondire

- [Creazione del progetto](#)
- [Introduzione ai sistemi di coordinate](#)
- [Rilevare punti](#)
- [Picchettare punti](#)
- [Rilevare linee](#)
- [Picchettare linee](#)

5.3.3 Applicazione dello spostamento di base

Questa guida spiega come applicare lo spostamento di base in Emlid Flow per calibrare tutti i dati raccolti successivamente nel progetto di rilievo.

Panoramica

Con la funzione di spostamento di base, Emlid Flow aiuta a calibrare i dati del progetto di rilievo in base a un punto: applica uno spostamento XYZ alle coordinate ECEF della base in tempo reale. L'app calcola la differenza tra i punti noti e quelli misurati e applica uno spostamento lineare a tutti i punti rilevati successivamente all'interno di un unico progetto.

Lo spostamento di base può essere applicato indipendentemente dal sistema di coordinate utilizzato: potete applicarlo a progetti di rilievo in sistemi di coordinate locali, ad esempio, in UTM.

La funzione di spostamento di base aiuta a calibrare i dati di rilievo quando c'è una differenza tra le coordinate della base note e quelle attuali. Potrebbe servire nei seguenti casi:

- Quando non è pratico posizionare la base su un punto di riferimento permanente (PSM). Ad esempio, non è possibile fornire una visuale sgombra sul cielo nell'area, il che potrebbe compromettere la qualità delle registrazioni di base.
- Quando si supera la linea di base e si deve riposizionare la base.

NOTA

Lo spostamento calcolato viene memorizzato negli attributi di un determinato progetto di rilievo, si applica a tutti i punti rilevati successivamente e non può essere applicato automaticamente a un altro progetto.

Calibrare la posizione della base rispetto a un PSM

Questo flusso di lavoro descrive il caso in cui si desidera effettuare il rilievo del campo utilizzando un punto di riferimento permanente situato in un luogo difficile da raggiungere. Non è comodo installare un treppiede in quest'area o lasciare la base incustodita. Oppure la visuale del cielo è semplicemente limitata, il che potrebbe compromettere la qualità dei registri della base. In questo caso, la funzione di spostamento di base è utile: puoi posizionare la base in condizioni adeguate vicino al punto di riferimento permanente, raccogliere il punto di riferimento permanente con un rover e calibrare tutti i dati raccolti successivamente nel progetto di rilievo rispetto a esso.

In questo caso, bastano due punti nel progetto:

- Un punto noto, ovvero il PSM con cui si desidera effettuare la calibrazione.

NOTA

Emlid Flow consente di inserire le coordinate del PSM o di selezionare il punto esistente dal progetto.

- Un punto misurato, ovvero lo stesso PSM raccolto con un rover sul campo.

Per calcolare e applicare lo spostamento di base sui dati del progetto di rilievo, segui questi passaggi:

1. Posiziona la base e fai la media della posizione in SINGLE.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento della base, consulta le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

2. Configura la comunicazione RTK tra la base e il rover e attendi FIX.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consulta le seguenti guide:

- [Guida rapida RTK per Reach RS2/RS2+](#)
- [Guida rapida RTK per Reach RS/RS+](#)
- [Guida rapida RTK per Reach M2/M+](#)
- [Guida rapida per Reach RX](#)

3. Crea un progetto di rilievo o apri quello esistente in Emlid Flow. Ne creeremo uno nuovo.

Reach 31 FIX

Cancel New Project Save

Name
School forestry
Letters, numbers, spaces, dashes, and underscores. Max 50 characters.

Author

Description

Code library
Points and lines

PROJECT COORDINATE SYSTEM

Coordinate system
SRB_ETRS89 / UTM zone 34N

Vertical datum
Ellipsoidal height

Make sure your base or NTRIP is in SRB_ETRS...

PROJECT SETTINGS

Linear units Meters

4. Posiziona il rover sul punto di riferimento permanente e raccogli i dati. Toccare **Save** (Salva). Questo sarà un punto misurato.

Reach 31 FIX

mapbox

Known point

P

6 m

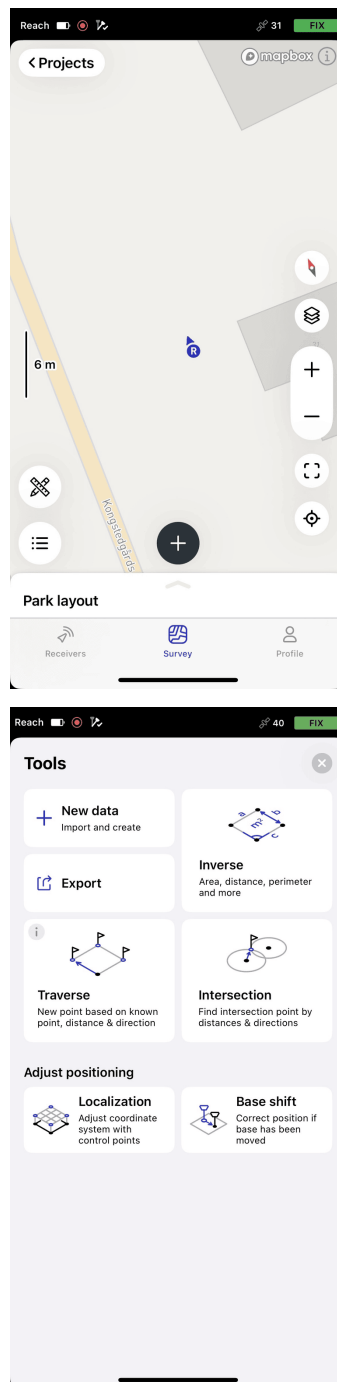
1,8 m H 0,022 m V 0,019 m E 506 46

Save P

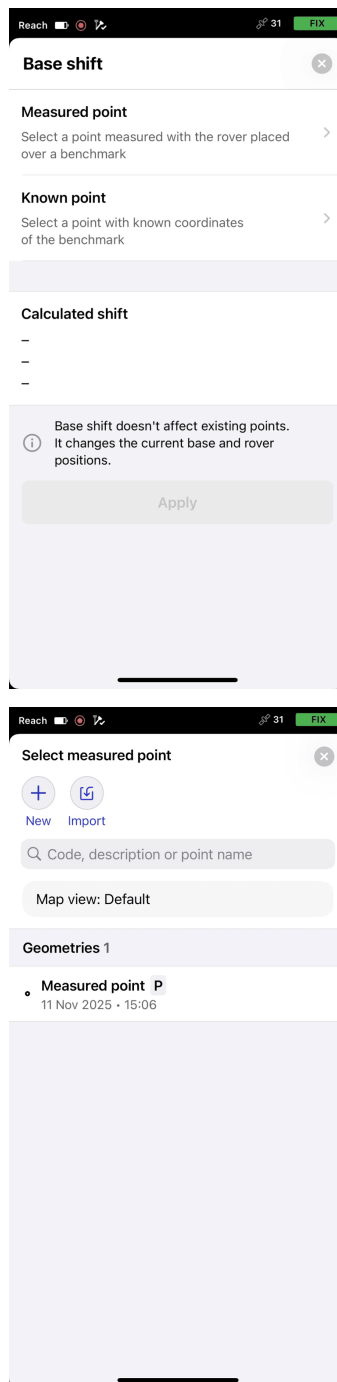
Point name
Measured point

Description

5. Torna alla mappa, tocca l'icona *Tools* (Strumenti) e seleziona *Base shift* (Spostamento di base).



6. Nella schermata che si apre, tocca *Measured point* (Punto misurato) e seleziona il punto raccolto.



7. Nella schermata *Base shift* (Spostamento di base), tocca *Known point* (Punto noto), quindi inserisci le coordinate del PSM o selezionalo dall'elenco se è già nel progetto.

Reach 31 FIX

Cancel New point Save

Name
Known point
Max 50 characters.

Description

Code
No code

COORDINATES

Coordinate system
Global

DD DMS

Longitude, deg
9,102200
Required

Latitude, deg
55,459333
Required

8. Tocca il pulsante *Apply* (Applica) per attivare lo spostamento.

Reach 31 FIX

Base shift

Measured point
Measured point
506 462,861 m E
6 145 901,944 m N
-3,038 m

Known point
Known point
506 462,686 m E
6 145 912,224 m N
0,000 m

Calculated shift
-0,175 m E
10,280 m N
3,038 m

Base shift doesn't affect existing points.
It changes the current base and rover positions.

Apply

Quando lo spostamento viene applicato, vedrai che è attivo nella panoramica del progetto e l'icona del rover sulla mappa appare spostata.

Da questo momento in poi, Emlid Flow inizia ad applicare lo spostamento di base a tutti i punti rilevati in seguito. Nel nostro caso, ciò significa che tutti i punti rilevati dopo lo spostamento di base saranno posizionati esattamente rispetto al punto di riferimento permanente.

Guida video

NOTA

L'app Emlid Flow viene aggiornata regolarmente, quindi l'interfaccia nel video potrebbe apparire leggermente diversa dalla versione attuale.

Guardare il flusso di lavoro nel video qui sotto:

5.4 Determinazione della posizione della base

5.4.1 Contenuti

- Servizi di post-elaborazione online
 - AUSPOS—Servizio di elaborazione GPS online
 - Servizio utente di posizionamento online (OPUS - Online Positioning User Service) di NOAA
 - Servizi di Posizionamento preciso del punto
- Come funziona il PPP
- Posizionamento preciso del punto nel sistema di riferimento territoriale canadese (CSRS-PPP Canadian Spatial Reference System Precise Point Positioning)
- IBGE-PPP—Servizio online per la post-elaborazione dei dati GNSS
- Elaborazione statica

5.4.2 Servizi di post-elaborazione online

AUSPOS—Servizio di elaborazione GPS online

Questa guida spiega come ottenere le coordinate precise di un ricevitore autonomo utilizzando il servizio di elaborazione GPS online australiano AUSPOS.

Panoramica

AUSPOS è un servizio di elaborazione GPS online fornito da Geoscience Australia. Con AUSPOS, è possibile determinare con precisione le coordinate di un punto statico in tutto il mondo senza correzioni in tempo reale o una stazione base nelle vicinanze.

SUGGERIMENTO

È possibile saperne di più sul servizio AUSPOS sul loro [sito ufficiale](#) ↗.

Come funziona AUSPOS

Un ricevitore autonomo trova la sua posizione basandosi esclusivamente sui dati grezzi ottenuti dai satelliti. In questo caso, può determinare la sua posizione con una precisione di diversi metri. Per migliorare la precisione, il ricevitore può essere utilizzato con una stazione base nella configurazione RTK. Poiché entrambi i ricevitori funzionano nelle stesse condizioni, la stazione base invia correzioni che eliminano i ritardi ionosferici e troposferici, gli errori di clock del ricevitore e dei satelliti e migliorano la precisione.

Con AUSPOS, è possibile ottenere una posizione precisa a livello centimetrico di un punto con un solo ricevitore. Quando si carica il file di osservazione, AUSPOS sceglie fino a 15 stazioni più vicine dell'International GPS Service (IGS) e dell'Asia-Pacific Reference Frame (APREF) per l'elaborazione.

Queste stazioni formano una rete locale che fornisce i dati necessari per eliminare gli errori di ritardo ionosferico e troposferico. Con l'aiuto dei dati di queste stazioni, il servizio calcola le coordinate approssimative del ricevitore.

L'ultima fase dell'elaborazione è il calcolo di una soluzione. AUSPOS elimina gli errori di clock del ricevitore e dei satelliti per ottenere le coordinate precise del punto. Calcola le coordinate

precise in International Terrestrial Reference Frame (ITRF) in qualsiasi punto della Terra e in Geocentric Datum of Australia (GDA) in Australia.

AUSPOS fornisce una soluzione di rete (posizionamento relativo) utilizzando una strategia a doppia differenza.

NOTA

AUSPOS utilizza dati GPS a doppia frequenza per il calcolo della soluzione e supporta solo la modalità di Posizionamento Statico.

A seconda del livello di precisione e del tempo necessario per ottenere la soluzione, il servizio AUSPOS può calcolare i dati nelle seguenti modalità:

Tipo di orbita	Quando l'orbita è pronta per l'uso	Precisione
ULTRA-RAPID	3–9 ore dopo la fine del rilievo	~5 cm
RAPID	17–41 ore dopo la fine del rilievo	~2.5 cm
FINAL	12–8 giorni dopo la fine della settimana successiva al rilievo	~2.5 cm

Flusso di lavoro

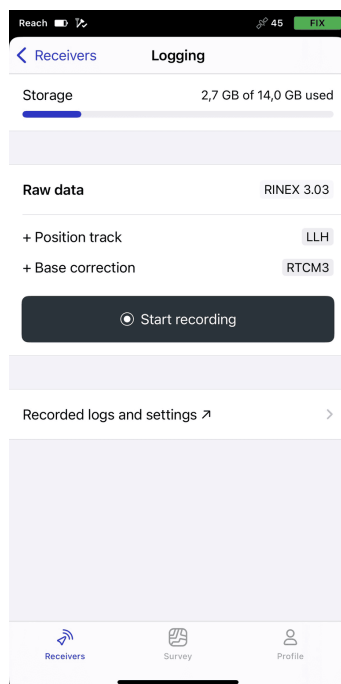
Posizionamento della base

Posizionare il Reach esattamente sopra il punto contrassegnato sul treppiede e livellarlo. È possibile saperne di più sul posizionamento del Reach nel tutorial Posizionamento.

Registrazione dei log RINEX su Reach

Per registrare i log per AUSPOS, eseguire i seguenti passaggi:

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare alla schermata *Logging* (Registrazione).



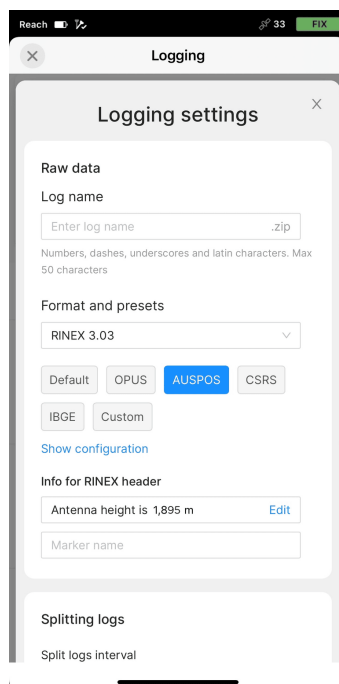
3. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).
4. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.
5. Inserire il nome del log.
6. Selezionare il predefinito *AUSPOS*.
7. Scegliere il formato RINEX richiesto nella sezione *Raw data* (Dati grezzi).

NOTA

Se non si sa quale versione di RINEX è necessaria, si consiglia di utilizzare RINEX 3.03.

SUGGERIMENTO

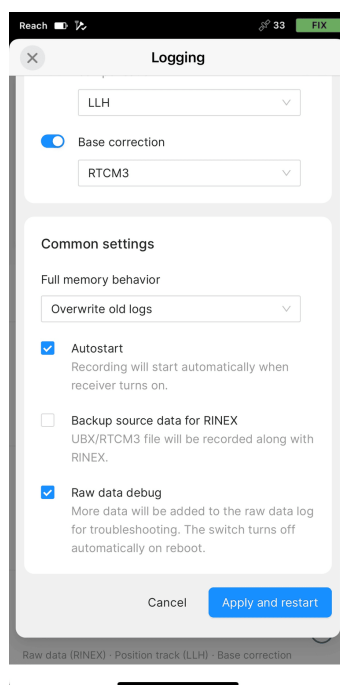
Durante la registrazione in formato RINEX, è possibile registrare il file UBX come backup. Il file UBX può essere utilizzato per regolare le impostazioni del file RINEX nello Strumento di conversione in Emlid Studio. È possibile abilitare la registrazione in formato UBX nelle impostazioni di registrazione in Emlid Flow.



8. Inserire l'altezza misurata fino alla parte inferiore del ricevitore nel campo corrispondente.
9. Compilare il nome del punto nel campo *Marker name* (Nome del marcatore).
10. Tocca *Apply and start* (Applica e avvia).

SUGGERIMENTO

È possibile avviare la registrazione automaticamente all'accensione del ricevitore. Controllare il campo *Autostart* (Avvio automatico) nella schermata *Common settings* (Impostazioni comuni).



11. Abilitare la registrazione dei log toccando il pulsante *Start recording* (Avvia registrazione).

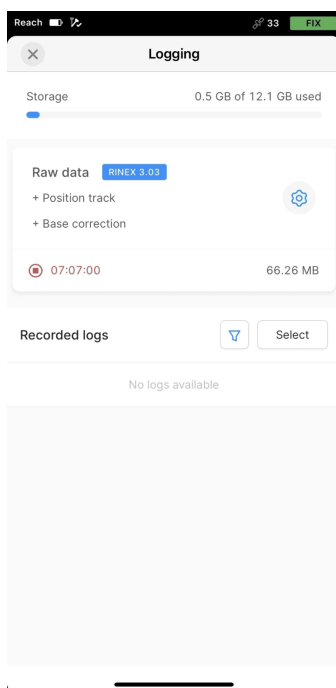
NOTA

AUSPOS richiede la registrazione dei dati per almeno 4 ore per ottenere la massima precisione.

12. Per terminare la registrazione dei log, toccare il pulsante *End recording* (Fine registrazione).

ATTENZIONE

Attendere il completamento dell'elaborazione dei dati.



SUGGERIMENTO

È possibile registrare i dati fino a 24 ore, a seconda della precisione richiesta.

Una volta terminato il rilievo, non dimenticare di disattivare la registrazione dei dati grezzi nelle impostazioni di registrazione.

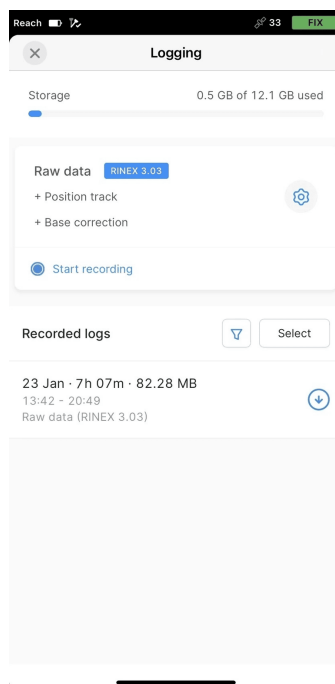
Scaricamento dei log

Dopo aver terminato la registrazione dei dati grezzi, è necessario scaricare i dati RINEX da Reach sul proprio dispositivo mobile.

1. Vai alla sezione *Logs* (Registri) in fondo alla schermata *Logging* (Registrazione).

NOTA

Qui è anche possibile trovare informazioni sulle dimensioni dei log, sulla data e sull'ora di registrazione.



2. Per esportare il file, toccare il pulsante *Download*.
3. Salvare il log a seconda del dispositivo utilizzato.

SUGGERIMENTO

Se i log non sono più necessari, è possibile eliminarli utilizzando il pulsante *Select* (Seleziona).

Invio dei dati al servizio AUSPOS

Una volta scaricati i log, esportarli sul proprio PC nel modo preferito e inviare i dati ad AUSPOS per l'elaborazione.

1. Andare alla [pagina di invio](#) di AUSPOS.
2. Nel campo *Load RINEX Files* (Carica file RINEX), fare clic sul pulsante *Choose File(s)* (Scegli file) e cercare il file di osservazione (*.**O). È possibile caricare fino a 20 file contemporaneamente.

ATTENZIONE

Il nome del file di osservazione non deve contenere caratteri speciali, simboli o spazi. Altrimenti il file verrà rifiutato.

3. Inserire l'altezza della palina nel campo *Height (m)* (Altezza (m)).
4. Scegliere *EML_REACH_RS4 NONE* nel campo *Antenna Type* (Tipo di antenna).
5. Nel campo *Email Address* (indirizzo e-mail), inserire il proprio indirizzo e-mail per ricevere i risultati.
6. Fare clic su *Submit* (Invia).

Load RINEX Files* rover.22O Choose File(s)

File Name	Height (m)	Antenna Type
rover.22O	2.0	EML_REACH_RS2 NONE x

Email Address* support@emlid.com

You have successfully submitted 1 file(s) for processing. Please quote job number 1654708342545-99999999 should you need to enquire about the status.

- Name: rover.22O Height: 2 Antenna Type: EML_REACH_RS2 NONE

Clear Submit

AUSPOS assegnerà il numero di processo all'invio e invierà il file con la soluzione all'indirizzo e-mail fornito.

Valutazione dei risultati di AUSPOS

Nel rapporto della soluzione, si otterranno le seguenti informazioni:

- Coordinate calcolate in 3 formati diversi:
 - Cartesiane (XYZ)

3.1 Cartesian, ITRF2014

Station	X (m)	Y (m)	Z (m)	ITRF2014 @
R000	0000000.000	0000000.000	0000000.000	07/06/2022

- Geodetiche (LLH)

3.2 Geodetic, GRS80 Ellipsoid, ITRF2014

Geoid-ellipsoidal separations, in this section, are computed using a spherical harmonic synthesis of the global EGM2008 geoid. More information on the EGM2008 geoid can be found at <http://earth-info.nga.mil/GandG/wgs84/gravitymod/egm2008/>.

Station	Latitude (DMS)	Longitude (DMS)	Ellipsoidal Height (m)	Derived Above Geoid Height (m)
R000	00 00 00.00000	00 00 00.00000	33.370	8.913

- Griglia UTM

3.3 UTM Grid, GRS80 Ellipsoid, ITRF2014

Station	East (m)	North (m)	Zone	Ellipsoidal Height (m)	Derived Above Geoid Height (m)
R000	000000.000	0000000.000	00	33.370	8.913

- Incertezza posizionale che mostra la precisione stimata delle coordinate calcolate

3.4 Positional Uncertainty (95% C.L.) - Geodetic, ITRF2014

Station	Longitude(East) (m)	Latitude(North) (m)	Ellipsoidal Height(Up) (m)
R000	0.020	0.024	0.018

Inoltre, è possibile controllare la risoluzione dell'ambiguità per ogni stazione di riferimento utilizzata nel calcolo.

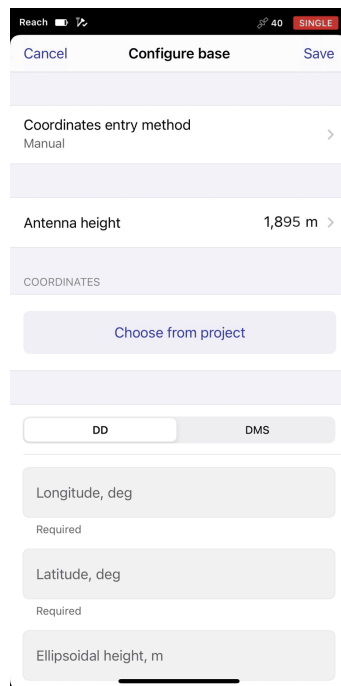
SUGGERIMENTO

Dopo aver ricevuto il report della soluzione, potrebbe essere utile verificare l'accuratezza dei risultati. Le soluzioni AUSPOS più precise non presentano messaggi di avviso nel rapporto.

Impostazione delle coordinate della base ottenute in Emlid Flow

Se si desidera utilizzare le coordinate ottenute come posizione della base, è possibile inserirle in Emlid Flow.

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al Reach che si desidera utilizzare come base.
2. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base settings* (Impostazioni base).
3. Toccare il pulsante *Configure* (Configura).
4. Impostare *Coordinates entry method* (Metodo di immissione delle coordinate) su *Manual* (Manuale).
5. Specificare l'altezza dell'antenna e inserire le coordinate.



6. Toccare *Save* (Salva).

Dopo aver impostato la posizione della base, è possibile continuare a lavorare in RTK o PPK.

Per approfondire

- Come funziona l'RTK
- Come funziona il PPK
- [PPK in Emlid Studio](#) ↗

Servizio utente di posizionamento online (OPUS - Online Positioning User Service) di NOAA

Questa guida spiega come ottenere le coordinate precise di un ricevitore autonomo utilizzando l'Online Positioning User Service (OPUS) di NOAA.

Panoramica

L'Online Positioning User Service (OPUS) è fornito dalla National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Con OPUS è possibile determinare con precisione le coordinate di un punto statico, principalmente sul territorio degli Stati Uniti, senza correzioni in tempo reale o una stazione base nelle vicinanze.

SUGGERIMENTO

Controllare [questa](#) mappa per vedere se il servizio è disponibile nella propria regione.

SUGGERIMENTO

È possibile saperne di più su OPUS di NOAA sul loro [sito ufficiale](#).

Come funziona OPUS

Un ricevitore autonomo trova la sua posizione basandosi esclusivamente sui dati grezzi ottenuti dai satelliti. In questo caso, può determinare la sua posizione con una precisione di diversi metri. Per migliorare la precisione, il ricevitore può essere utilizzato con una stazione base nella configurazione RTK. Poiché entrambi i ricevitori funzionano nelle stesse condizioni, la stazione base invia correzioni che eliminano gli scostamenti e migliorano la precisione.

OPUS permette di ottenere una posizione precisa a livello centimetrico di un punto se si dispone di un solo ricevitore. Quando si carica il file di osservazione, OPUS determina la data di registrazione del log e la posizione approssimativa del ricevitore. Sulla base di queste informazioni, OPUS recupera i set di dati di osservazione del Global Navigation Satellite System (GNSS) distribuiti dall'International GNSS Service (IGS) e seleziona fino a 9 delle migliori stazioni di riferimento dalla rete IGS o Continuously Operating Reference Stations (CORS) per un processo di calcolo della soluzione.

Queste soluzioni vengono quindi eseguite tra ciascuna stazione di riferimento e il ricevitore all'interno del sistema di riferimento ITRF. I risultati vengono confrontati e mediati e, se i risultati di una stazione di riferimento non superano i test di qualità, per il calcolo viene utilizzata la stazione di riferimento successiva. Dopo aver ottenuto la soluzione, il software OPUS trasforma le coordinate ITRF nel datum NAD83, UTM e nelle proiezioni cartografiche State Plane Coordinates. OPUS utilizza i log di dati GPS a doppia frequenza per il calcolo della soluzione e supporta solo la modalità Statica. I dati statici devono essere registrati sul ricevitore stazionario.

Ci sono 2 modi in cui è possibile elaborare i dati in OPUS:

- Statico (per dati con una durata da 2 a 48 ore)
- Rapido-Statico (per dati con una durata da 15 minuti a 2 ore)

I metodi Statico e Rapido-Statico utilizzano software di elaborazione diversi e forniscono una precisione orizzontale relativamente simile. L'elaborazione Rapido-Statico ha requisiti più severi per la qualità dei dati rispetto all'approccio Statico.

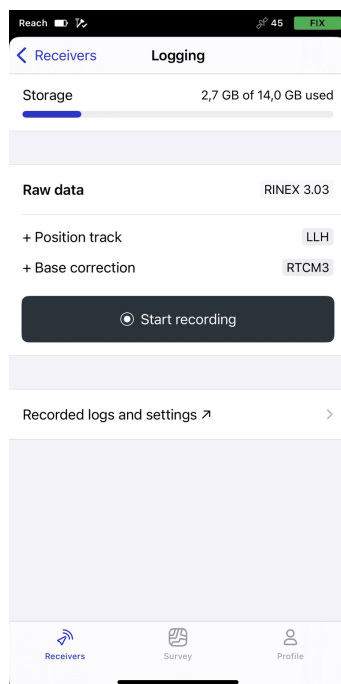
Posizionamento del Reach

Posizionare il Reach esattamente sopra il punto contrassegnato sul treppiede e livellarlo. È possibile saperne di più sul posizionamento del Reach nel tutorial Posizionamento.

Registrazione dei log RINEX su Reach

Per registrare i log per OPUS, seguire i passaggi seguenti:

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare alla schermata *Logging* (Registrazione).



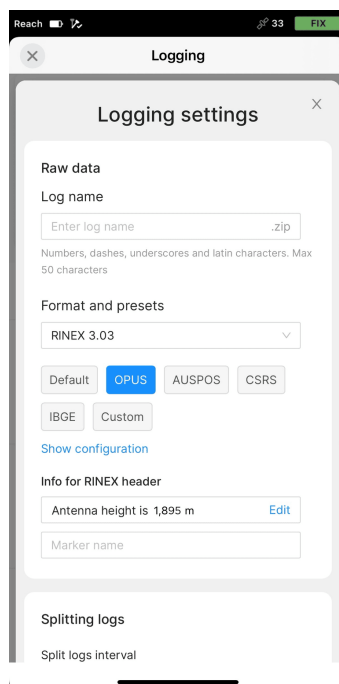
3. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).
4. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.
5. Inserire il nome del log.
6. Selezionare il predefinito *OPUS*.
7. Scegliere il formato RINEX richiesto nella sezione *Raw data* (Dati grezzi).

NOTA

Se non si sa quale versione di RINEX è necessaria, si consiglia di utilizzare RINEX 3.03.

SUGGERIMENTO

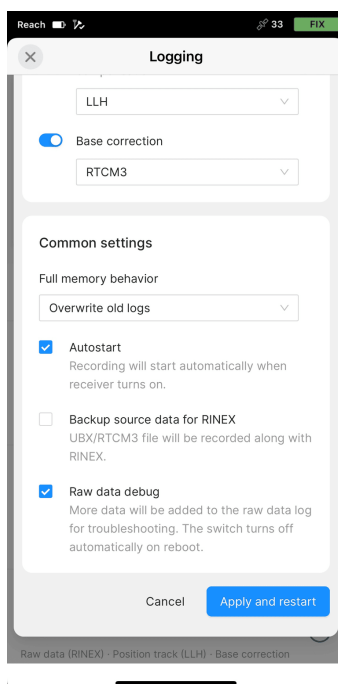
Durante la registrazione in formato RINEX, è possibile registrare il file UBX come backup. Il file UBX può essere utilizzato per regolare le impostazioni del file RINEX nello Strumento di conversione in Emlid Studio. È possibile abilitare la registrazione in formato UBX nelle impostazioni di registrazione in Emlid Flow.



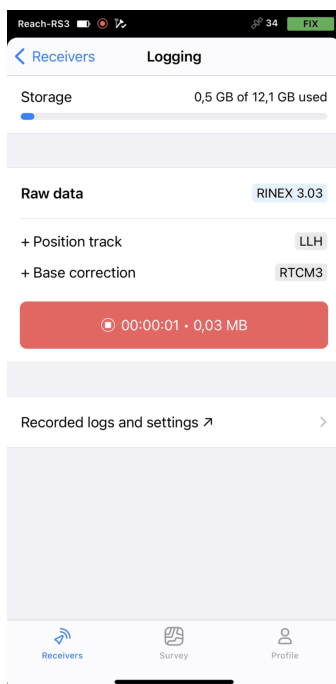
8. Inserire l'altezza misurata fino alla parte inferiore del ricevitore nel campo corrispondente.
9. Compilare il nome del punto nel campo *Marker name* (Nome del marcatore).
10. Toccare *Apply* (Applica).

SUGGERIMENTO

È possibile avviare la registrazione automaticamente all'accensione del ricevitore. Controllare il campo *Autostart* (Avvio automatico) nella schermata *Common settings* (Impostazioni comuni).



11. Abilitare la registrazione dei log toccando il pulsante *Start recording* (Avvia registrazione). L'icona rossa di registrazione apparirà nella barra di stato.

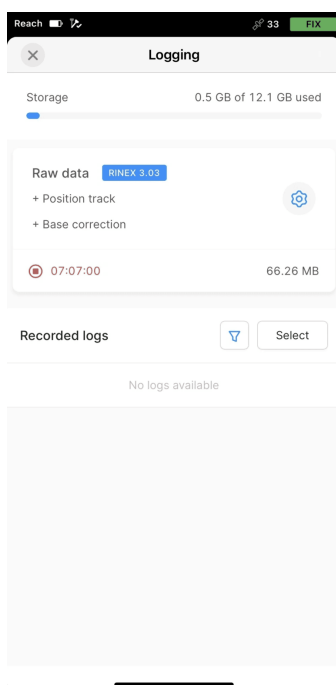


NOTA

L'OPUS di NOAA richiede la registrazione dei dati per almeno 4 ore per ottenere la migliore precisione. Per terminare la registrazione dei log, toccare il pulsante *End recording* (Fine registrazione).

ATTENZIONE

Attendere il completamento dell'elaborazione dei dati.



SUGGERIMENTO

È possibile registrare i dati fino a 24 ore, a seconda della precisione richiesta.

Una volta terminato il rilievo, non dimenticare di disattivare la registrazione dei dati grezzi nelle impostazioni di registrazione.

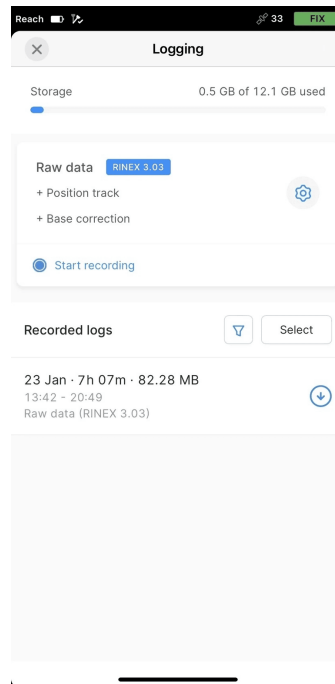
Scaricamento dei log

Dopo aver terminato la registrazione dei dati grezzi, è necessario scaricare i dati RINEX da Reach sul proprio dispositivo mobile.

1. Andare alla sezione *Recorded logs* (Registrazioni di log) nella parte inferiore della schermata *Logging* (Registrazione).

NOTA

Qui è anche possibile trovare informazioni sulle dimensioni dei log, sulla data e sull'ora di registrazione.



2. Per esportare il file, toccare il pulsante *Download*.
3. Salvare il log a seconda del dispositivo utilizzato.

SUGGERIMENTO

Se i log non sono più necessari, è possibile eliminarli utilizzando il pulsante *Select* (Seleziona).

Invio dei dati al servizio OPUS di NOAA

Una volta scaricati i log, esportarli sul PC nel modo preferito e inviare i dati all'OPUS di NOAA per l'elaborazione.

1. Andare alla [pagina di invio](#) del sito OPUS di NOAA.
2. Fare clic sul pulsante *Choose file* (Scegli file) e cercare il file di osservazione (*.**O).
3. Selezionare *EML_REACH_RS4 NONE* nel campo *Antenna*.
4. Digitare l'altezza della palina nel campo *Antenna Height* (Altezza antenna).
5. Nel campo *email address* (indirizzo e-mail), inserire il proprio indirizzo e-mail per ricevere i risultati.
6. Fare clic sul pulsante *Upload to Static* (Carica su Statico).

NGS Home

About NGS

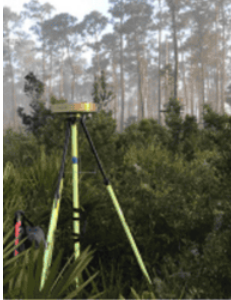
Data & Imagery

Tools

Surveys

Science & Education

Search



OPUS menu

[home / upload](#)
[about OPUS](#)
[projects](#)
[shared solutions](#)
[planned improvements](#)
[support / feedback](#)

Try **BETA OPUS-S v5.0.0** to process GLONASS, Galileo, Beidou, QZSS, and preview new report formats!

[✓] This BETA OPUS-Static v5.0.1 will be removed in the near future

Sign up for our **NGS News email list** to be notified when an updated BETA version of the Modernized OPUS-Static is released for testing which will feature an upgraded multi-GNSS processor and new network-based simultaneous adjustment of baselines.

Upload your data file.

Solve your GPS position & tie it to the National Spatial Reference System.

What is OPUS? [FAQs](#)

Choose file

Base_raw_20...6110818.obs

* **data file** of dual-frequency GPS observations. [sample](#)

EML_REACH_RS3 NONE

INTEGRATED GPS/QZSS L1C/A, L2C

antenna - choosing wrong may degrade your accuracy.

1.800 meters above your mark.

antenna height of your antenna's reference point.

support@emlid.com

* **email address** - your solution will be sent here. [Privacy Act Statement](#)

Options

to **customize** your solution.

Upload to Rapid-Static

for data 15 min. - 2 hrs.

Upload to Static

for data 2 hrs. - 48 hrs.

* required fields

We may use your data for internal evaluations of OPUS use, accuracy, or related research.

sample solutions

80

70

60

50

40

30

20

10

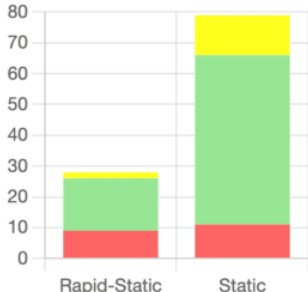
0

Rapid-Static

Static

OPUS Today

as of 2025-03-21T07:30 EDT



Website Owner: National Geodetic Survey / Last modified by **NGS.OPUS** Jul 25 2024

OPUS invierà il file con la soluzione al proprio indirizzo e-mail.

Valutazione dei risultati di OPUS di NOAA

Nel report della soluzione, si otterranno il nome del sistema di riferimento utilizzato, le coordinate XYZ e LLH del punto e la precisione stimata in metri. Inoltre, è possibile controllare questi campi: OBS USED, FIXED AMB, OVERALL RMS.

Dopo aver ricevuto il report della soluzione, potrebbe essere utile verificare l'accuratezza dei risultati. Le soluzioni OPUS più precise soddisfano le seguenti condizioni:

- Le orbite utilizzate nel calcolo sono precise o rapide.
- Viene utilizzato oltre il 90% delle osservazioni.
- Oltre il 50% delle ambiguità sono fissate.
- L'RMS complessivo è inferiore a 3 cm.

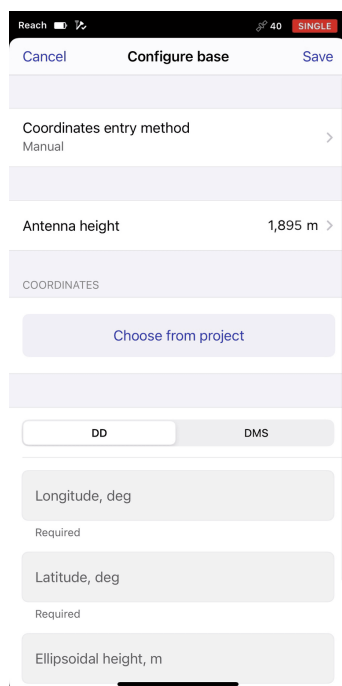
Impostazione delle coordinate della base ottenute in Emlid Flow

Se si desidera utilizzare le coordinate ottenute come posizione della base, è possibile inserirle in Emlid Flow.

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al Reach che si desidera utilizzare come base.
2. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base settings* (Impostazioni base).

160

3. Toccare il pulsante *Configure* (Configura).
4. Impostare *Coordinates entry method* (Metodo di immissione delle coordinate) su *Manual* (Manuale).
5. Specificare l'altezza dell'antenna e inserire le coordinate.



6. Toccare *Save* (Salva).

Dopo aver impostato la posizione della base, è possibile continuare a lavorare in RTK o PPK.

Per approfondire

- Come funziona l'RTK
- Come funziona il PPK
- [PPK in Emlid Studio ↗](#)

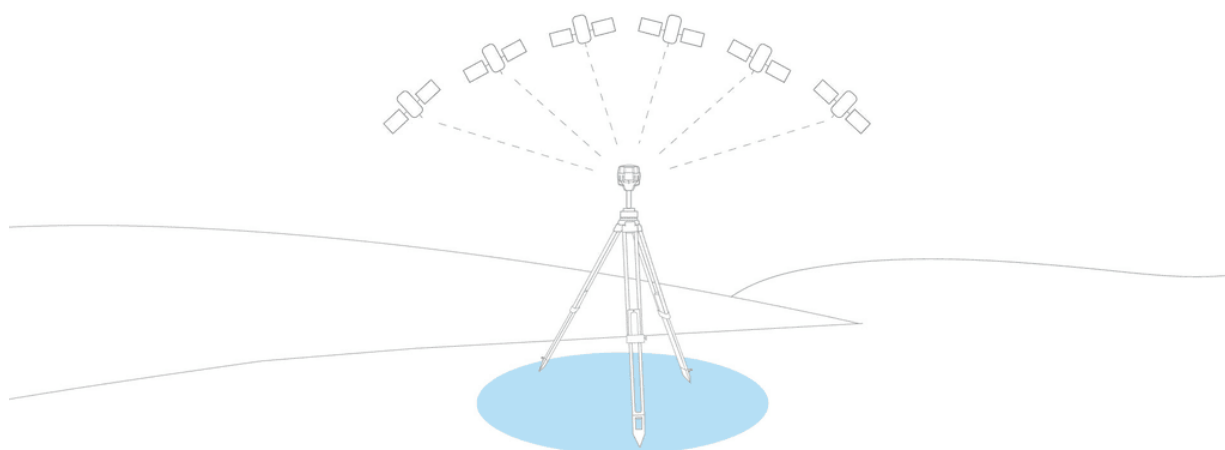
Servizi di posizionamento preciso del punto

Come funziona il PPP

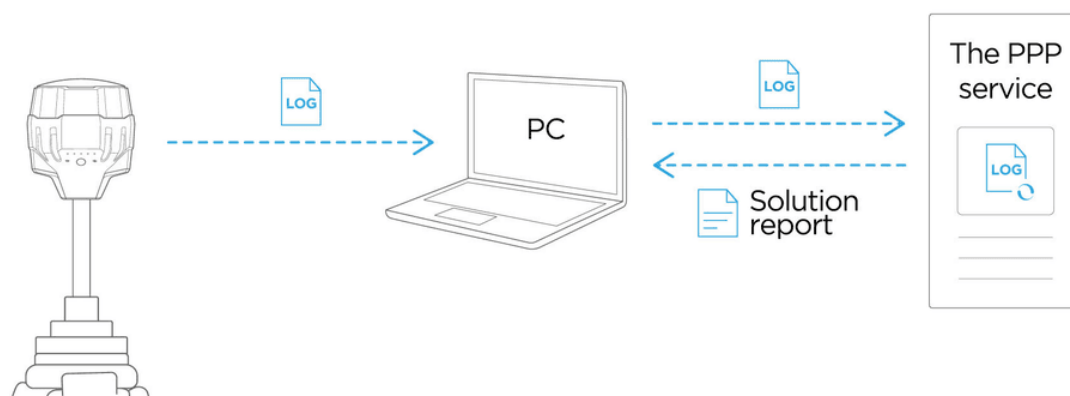
Con la tecnica di Posizionamento preciso del punto (PPP - Precise Point Positioning), è possibile determinare con precisione le coordinate di un punto statico in qualsiasi parte del mondo senza correzioni in tempo reale o una stazione base nelle vicinanze.

Panoramica

Un ricevitore autonomo rileva la sua posizione basandosi esclusivamente sui dati ottenuti dai satelliti. Insieme ai dati grezzi, riceve messaggi di navigazione con l'offset dell'orologio satellitare, le correzioni ionosferiche e troposferiche, ecc. Utilizzando le informazioni su questi offset, il ricevitore può calcolare la sua posizione con una precisione di alcuni metri. Se non ci fossero dati di navigazione, la precisione sarebbe molto peggiore.



In RTK e PPK, questi offset possono essere eliminati poiché sia la base che il rover operano in condizioni abbastanza simili. Rispetto a questi due metodi, il PPP consente al singolo ricevitore di raggiungere un'elevata precisione senza l'uso di correzioni dalla stazione base. Per calcolare le coordinate, il PPP utilizza gli stessi dati forniti dal messaggio di navigazione generato da una rete di stazioni di riferimento globali. In questo modo, il singolo ricevitore può determinare la sua posizione con una precisione a livello centimetrico utilizzando solo i propri dati grezzi, le effemeridi precise e gli offset dell'orologio forniti da un servizio PPP.



Con la tecnica PPP, è possibile determinare la posizione della base con precisione assoluta per ulteriori rilievi RTK e PPK in qualsiasi parte del mondo. La tecnica PPP non richiede un ricevitore aggiuntivo né la presenza di una connessione Internet durante il rilievo. Per quanto riguarda i requisiti, la maggior parte dei servizi PPP è in grado di funzionare solo con i satelliti GPS e GLONASS.

Caratteristica	PPP	PPK	RTK
Correzioni in tempo reale necessarie	No	No	Sì
Stazione base necessaria	No	Sì	Sì
Internet necessario durante il rilievo	No	No	Sì, ma non è necessario quando si utilizza la radio

Caratteristica	PPP	PPK	RTK
Registrazione necessaria	Sì	Sì	No, ma può essere utilizzata come dato di backup
Precisione possibile	Cm	Cm	Cm
Correzioni	Fuori sede	Fuori sede	In loco
Linea di base	No	Fino a 100 km	Fino a 60 km

Panoramica dei servizi PPP

Sono disponibili diversi servizi PPP:

- Servizio brasiliano [IBGE-PPP](#) ⁷, utilizzato principalmente nella regione del Sud America, è in grado di funzionare con ricevitori Reach sia a banda singola che a multibanda.
- Servizio canadese [NRCan CSRS-PPP](#) ⁷ è in grado di elaborare registrazioni sia a singola frequenza che a multi-frequenza.

Per approfondire

- Flusso di lavoro CSRS-PPP
- Flusso di lavoro IBGE-PPP

Sistema di riferimento spaziale canadese per il posizionamento puntuale di precisione (CSRS-PPP)

Questa guida spiega come ottenere le coordinate precise di un ricevitore autonomo utilizzando il servizio canadese NRCan CSRS-PPP.

Panoramica

Il servizio PPP del Canadian Spatial Reference System (CSRS) è fornito dal Canadian Geodetic Survey di Natural Resources Canada. Utilizza dati GPS e GLONASS a singola o doppia frequenza per il calcolo della soluzione e supporta sia la modalità Statica che Cinematica.

SUGGERIMENTO

Il calcolo **Static** (Statico) si ottiene con un ricevitore posizionato su un punto. Come risultato della modalità Statica, si otterrà la posizione assoluta di questo punto.

La modalità **Kinematic** (Cinematica) consente il rilievo con un ricevitore in movimento e fornisce un percorso come soluzione.

A seconda del livello di precisione e del tempo necessario per ottenere la soluzione, il servizio NRCan CSRS-PPP può calcolare i dati nelle seguenti modalità:

Tipo di orbita	Quando l'orbita è pronta per l'uso	Precisione
ULTRA-RAPID	circa 60 minuti dopo la fine di ogni ora	~15 cm
RAPID	circa 12 ore dopo la fine di ogni giorno	~5 cm
FINAL	12 giorni dopo la fine di ogni settimana	~2 cm

SUGGERIMENTO

È possibile saperne di più sul servizio NRCan CSRS-PPP sul loro [sito ufficiale](#).

Flusso di lavoro

SUGGERIMENTO

Questa guida mostra come elaborare i dati grezzi registrati in modalità Statica.

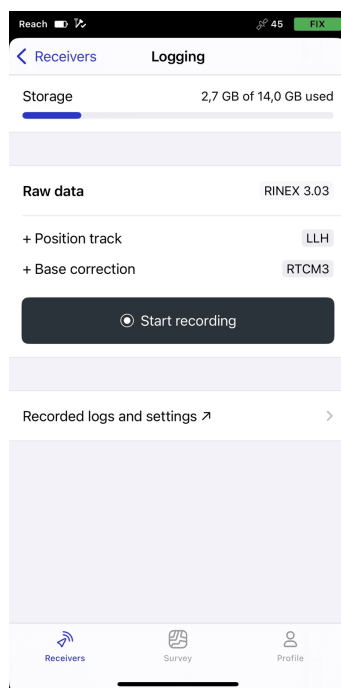
Posizionamento della base

Posizionare il Reach esattamente sopra il punto contrassegnato sul treppiede e livellarlo. È possibile trovare ulteriori informazioni sul posizionamento di Reach nel tutorial *Scelta del metodo di configurazione della base*.

Registrazione dei log RINEX su Reach

Per registrare i registri per NRCan CSRS-PPP, effettuare le seguenti operazioni:

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare alla schermata *Logging* (Registrazione).



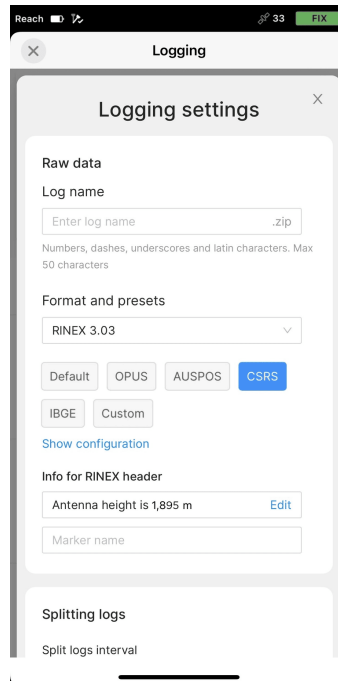
3. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).
4. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.
5. Inserire il nome del log.
6. Selezionare il predefinito *CSRS*.
7. Scegliere il formato RINEX richiesto nella sezione *Raw data* (Dati grezzi).

NOTA

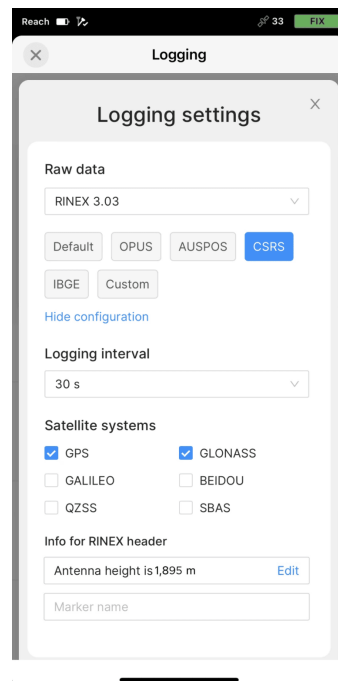
Se non si sa quale versione di RINEX è necessaria, si consiglia di utilizzare RINEX 3.03.

SUGGERIMENTO

Durante la registrazione in formato RINEX, è possibile registrare il file UBX come backup. Il file UBX può essere utilizzato per regolare le impostazioni del file RINEX nello Strumento di conversione in Emlid Studio. È possibile abilitare la registrazione in formato UBX nelle impostazioni di registrazione in Emlid Flow.



8. Inserire l'altezza misurata fino alla parte inferiore del ricevitore nel campo corrispondente.

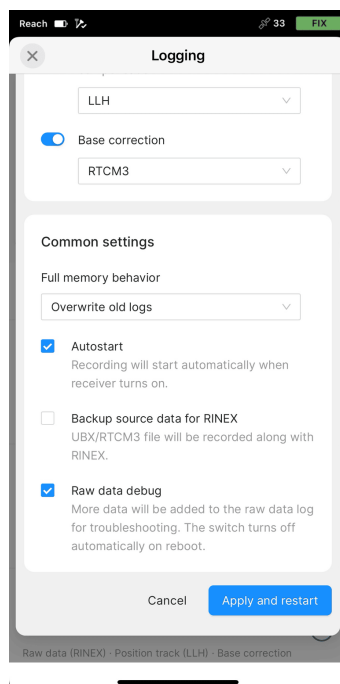


9. Compilare il nome del punto nel campo *Marker name* (Nome del marcatore).

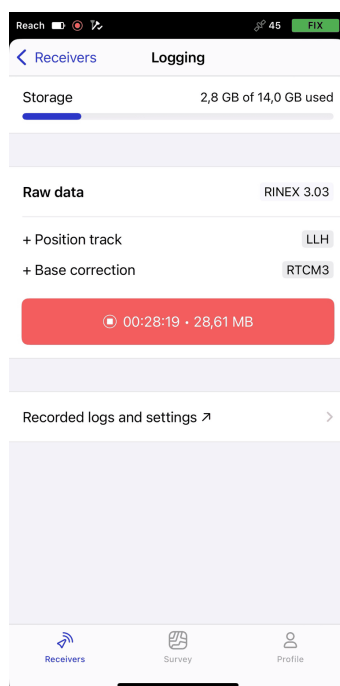
10. Toccare *Apply* (Applica).

SUGGERIMENTO

È possibile avviare la registrazione automaticamente all'accensione del ricevitore. Controllare il campo *Autostart* (Avvio automatico) nella schermata *Common settings* (Impostazioni comuni).



11. Abilitare la registrazione dei log toccando il pulsante *Start recording* (Avvia registrazione). L'icona rossa di registrazione apparirà nella barra di stato.



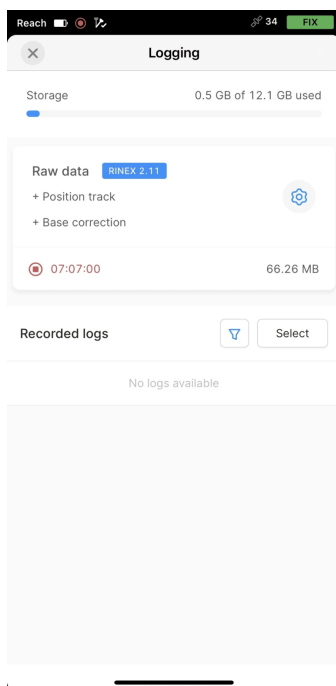
NOTA

NRCAN CSRS-PPP richiede la registrazione dei dati per almeno 4 ore per ottenere la massima precisione.

12. Per terminare la registrazione dei log, toccare il pulsante *End recording* (Fine registrazione).

ATTENZIONE

Attendere il completamento dell'elaborazione dei dati.



SUGGERIMENTO

È possibile registrare i dati fino a 24 ore, a seconda della precisione richiesta.

Una volta terminato il rilievo, non dimenticare di disattivare la registrazione dei dati grezzi nelle impostazioni di registrazione.

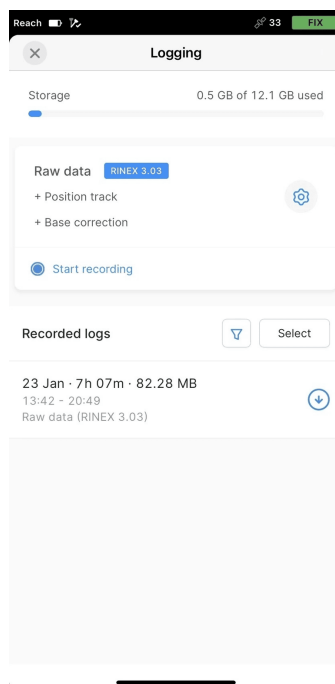
Scaricamento dei log

Dopo aver terminato la registrazione dei dati grezzi, è necessario scaricare i dati RINEX da Reach sul proprio dispositivo mobile.

1. Andare alla sezione *Recorded logs* (Registrazioni di log) nella parte inferiore della schermata *Logging* (Registrazione).

NOTA

Qui è anche possibile trovare informazioni sulle dimensioni dei log, sulla data e sull'ora di registrazione.



2. Per esportare il file, toccare il pulsante *Download*.
3. Salvare il log a seconda del dispositivo utilizzato.

SUGGERIMENTO

Se i log non sono più necessari, è possibile eliminarli utilizzando il pulsante *Select* (Seleziona).

Invio dei dati al servizio NRCAN CSRS-PPP

Una volta scaricati i log, esportarli sul PC nel modo preferito e inviare i dati a IBGE-PPP per l'elaborazione.

1. Andare al [sito ufficiale](#) di NRCAN CSRS-PPP.
2. Fare clic sul pulsante *Sign in* (Accedi) e inserire login e password per accedere alla pagina di invio di NRCAN CSRS-PPP o creare un nuovo account se non se ne possiede ancora uno.
3. Nel campo *Email for results* (e-mail per i risultati), inserire il proprio indirizzo e-mail per ricevere i risultati.
4. In *Processing mode* (Modalità di elaborazione), scegliere Static (Statica).
5. Scegliere il datum in cui si desidera ottenere la posizione. In questa guida, lavoreremo con l'opzione ITRF.
6. Nel campo *RINEX observation file* (File di osservazione RINEX), fare clic sul pulsante *Choose file* (Scegli file) e cercare il file di osservazione (*.**O).
7. Fare clic sul pulsante *Submit to PPP* (Invia a PPP) per inviare il file per l'elaborazione.

Email for results (required)

support@emlid.com

Processing mode

☒ Static ☐ Kinematic

NAD83

ITRF

- The epoch will be the same as the GPS data.
- A UTM zone will be calculated from the longitude.

Vertical datum

CGVD2013

Contribute to passive control maintenance? [\(What is this?\)](#)

☐ Authorize the Canadian Geodetic Survey to archive and publish CSRS-PPP submission and solution

Official Canadian federal or provincial geodetic marker number

► More options

RINEX observation file(s), 300 MB max (.zip, .gz, .Z, .tar, .??O)

Note: You may submit multiple RINEX files in a single .zip or .tar archive

Choose file ReachBase.220

☐ Remove plots from CSRS-PPP solution PDF report [\(Why?\)](#)

Submit to PPP

NRCAN CSRS-PPP invierà il file con la soluzione al proprio indirizzo e-mail.

Valutazione dei risultati di NRCAN CSRS-PPP

Nel rapporto della soluzione, cercare la voce Estimated Position. Dovrebbe esserci una tabella con 4 righe:

Estimated Position for ReachBase.220

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Ell. Height
ITRF14 (2020.8)	00° 00' 00.00000"	-00° 00' 00.00000"	264.293 m
Sigmas(95%)	0.008 m	0.009 m	0.034 m
A priori*	00° 00' 00.00000"	00° 00' 00.00000"	262.946 m
Estimated – A priori	-0.770 m	-0.524 m	1.348 m

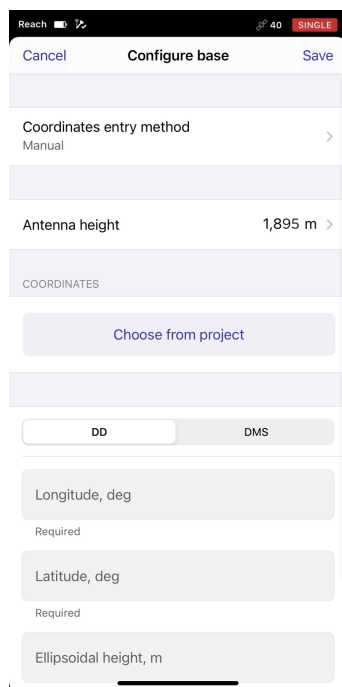
- La prima riga contiene le coordinate LLH calcolate nel sistema di coordinate scelto.
- La riga Sigmas mostra una precisione stimata.
- Nella riga A Priori, c'è una posizione con una precisione di alcuni metri presa dall'intestazione RINEX.
- La riga Estimated – A Priori (Stima a priori) mostra l'accuratezza da questa posizione specificata nell'intestazione RINEX.

Impostazione delle coordinate della base ottenute in Emlid Flow

Se si desidera utilizzare le coordinate ottenute come posizione della base, è possibile inserirle in Emlid Flow.

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al Reach che si desidera utilizzare come base.

2. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base settings* (Impostazioni base).
3. Toccare il pulsante *Configure* (Configura).
4. Impostare *Coordinates entry method* (Metodo di immissione delle coordinate) su *Manual* (Manuale).
5. Specificare l'altezza dell'antenna e inserire le coordinate.



6. Toccare *Save* (Salva).

Dopo aver impostato la posizione della base, è possibile continuare a lavorare in RTK o PPK.

Per approfondire

- Come funziona l'RTK
- Come funziona il PPK
- [PPK in Emlid Studio](#) ↗

IBGE-PPP: servizio online per la post-elaborazione dei dati GNSS

Questa guida spiega come ottenere le coordinate precise di un ricevitore autonomo utilizzando il servizio IBGE-PPP.

Panoramica

IBGE-PPP è un servizio online gratuito di elaborazione dei dati GNSS fornito dall'Istituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Istituto brasiliano di geografia e statistica). Il servizio si basa sul software CSRS-PPP fornito da NRCAN. Utilizza dati GPS e GLONASS a singola o doppia frequenza per il calcolo della soluzione e supporta sia la modalità Statica che Cinematica.

SUGGERIMENTO

Il calcolo **Static** (Statico) si ottiene con un ricevitore posizionato su un punto. Come risultato della modalità Statica, si otterrà la posizione assoluta di questo punto. La modalità **Kinematic** (Cinematica) consente il rilievo con un ricevitore in movimento e fornisce un percorso come soluzione.

A seconda del livello di accuratezza e del tempo necessario per ottenere la soluzione, il servizio IBGE-PPP può calcolare la soluzione utilizzando 3 tipi di orbite: **Ultra-Rapid** (Ultra-rapida),

Rapid (Rapida) e **Final** (Finale). I parametri di queste orbite variano a seconda del territorio del rilievo.

Se si esegue un rilievo sul territorio del Brasile, IBGE-PPP utilizzerà le seguenti orbite nel calcolo della soluzione:

Tipo di orbita	Quando l'orbita è pronta per l'uso	Precisione
ULTRA-RAPIDA	1,5-2,5 ore dopo la fine del rilievo	~15 cm
RAPIDA	12-36 ore dopo la fine del rilievo	~5 cm
FINALE	11-17 giorni dopo la fine del rilievo	~2 cm

Se si esegue un rilievo al di fuori del Brasile, IBGE-PPP utilizzerà le seguenti orbite nel calcolo della soluzione:

ATTENZIONE

Al di fuori del Brasile, IBGE-PPP utilizza solo i satelliti GPS nel calcolo della soluzione.

Tipo di orbita	Quando l'orbita è pronta per l'uso	Precisione
RAPIDA	17-41 ore dopo la fine del rilievo	~2,5 cm
FINALE	12-20 giorni dopo la fine del rilievo	~2,5 cm

SUGGERIMENTO

È possibile saperne di più sul servizio IBGE-PPP sul loro [sito ufficiale](#).

Flusso di lavoro

SUGGERIMENTO

Questa guida mostra come elaborare i dati grezzi registrati in modalità Statica.

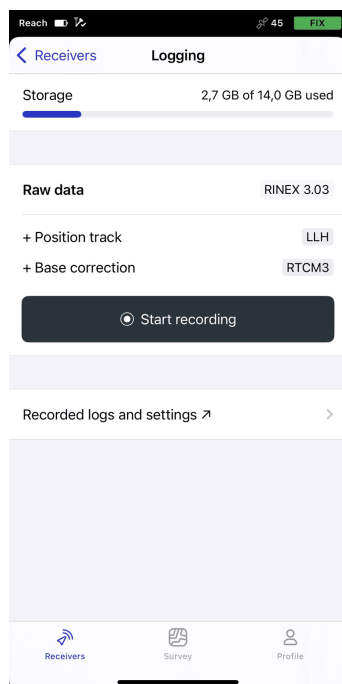
Posizionamento della base

Posizionare il Reach esattamente sopra il punto contrassegnato sul treppiede e livellarlo. È possibile saperne di più sul posizionamento del Reach nel tutorial Posizionamento.

Registrazione dei log RINEX su Reach

Per registrare i log per IBGE-PPP, effettuare le seguenti operazioni:

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare alla schermata *Logging* (Registrazione).



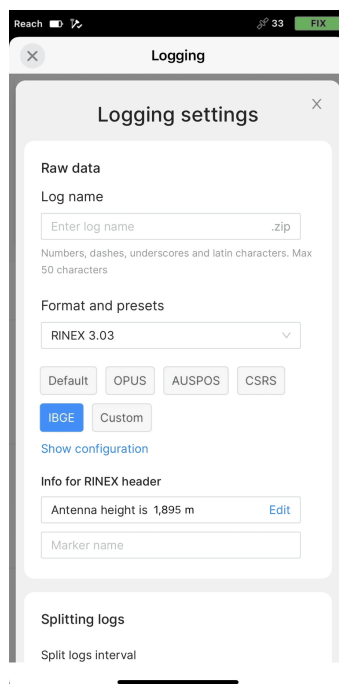
3. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).
4. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.
5. Inserire il nome del log.
6. Selezionare il predefinito *IBGE*.
7. Scegliere il formato RINEX richiesto nella sezione *Raw data* (Dati grezzi).

ATTENZIONE

IBGE-PPP accetta solo file in formato RINEX di versione 2.11 o precedente.

SUGGERIMENTO

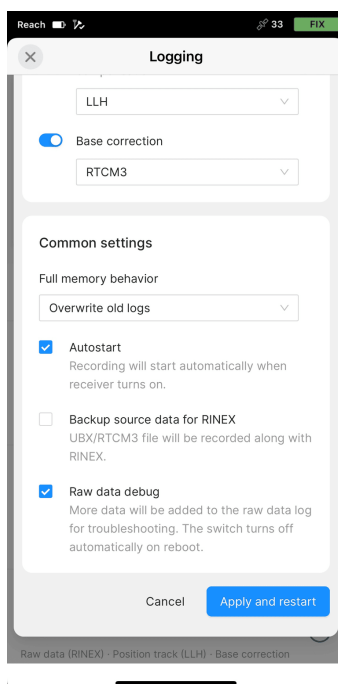
Durante la registrazione in formato RINEX, è possibile registrare il file UBX come backup. Il file UBX può essere utilizzato per regolare le impostazioni del file RINEX nello Strumento di conversione in Emlid Studio. È possibile abilitare la registrazione in formato UBX nelle impostazioni di registrazione in Emlid Flow.



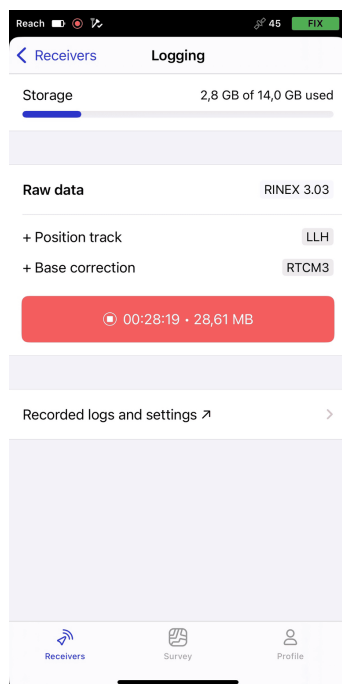
8. Inserire l'altezza misurata fino alla parte inferiore del ricevitore nel campo corrispondente.
9. Compilare il nome del punto nel campo *Marker name* (Nome del marcatore).
10. Toccare *Apply* (Applica).

SUGGERIMENTO

È possibile avviare la registrazione automaticamente all'accensione del ricevitore. Controllare il campo *Autostart* (Avvio automatico) nella schermata *Common settings* (Impostazioni comuni).



11. Abilitare la registrazione dei log toccando il pulsante *Start recording* (Avvia registrazione). L'icona rossa di registrazione apparirà nella barra di stato.



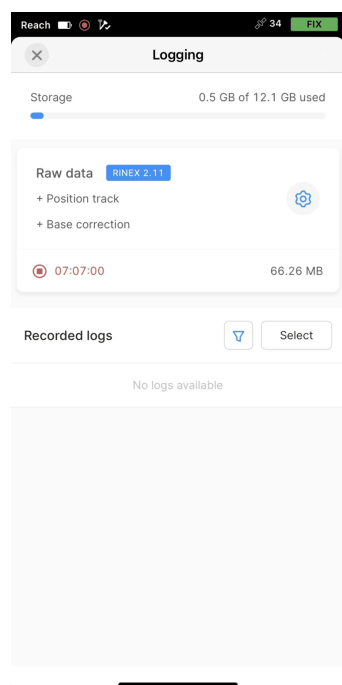
NOTA

Per IBGE-PPP, non c'è un tempo minimo richiesto per una sessione di osservazione. Tuttavia, si consiglia di registrare i dati per non meno di 4 ore per ottenere la migliore precisione.

12. Per terminare la registrazione dei log, toccare il pulsante *End recording* (Fine registrazione).

ATTENZIONE

Attendere il completamento dell'elaborazione dei dati.



SUGGERIMENTO

È possibile registrare i dati fino a 24 ore, a seconda della precisione richiesta.

Una volta terminato il rilievo, non dimenticare di disattivare la registrazione dei dati grezzi nelle impostazioni di registrazione.

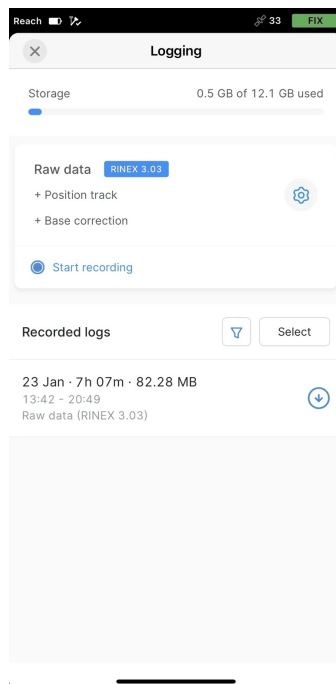
Scaricamento dei log

Dopo aver terminato la registrazione dei dati grezzi, è necessario scaricare i dati RINEX da Reach sul proprio dispositivo mobile.

1. Andare alla sezione *Recorded logs* (Registrazioni di log) nella parte inferiore della schermata *Logging* (Registrazione).

NOTA

Qui è anche possibile trovare informazioni sulle dimensioni dei log, sulla data e sull'ora di registrazione.



2. Per esportare il file, toccare il pulsante *Download*.
3. Salvare il log a seconda del dispositivo utilizzato.

SUGGERIMENTO

Se i log non sono più necessari, è possibile eliminarli utilizzando il pulsante *Edit* (Modifica).

Invio dei dati al servizio IBGE

Una volta scaricati i log, esportarli sul PC nel modo preferito e inviare i dati a IBGE-PPP per l'elaborazione.

1. Andare alla [pagina di invio](#) di IBGE-PPP.
2. In *Selezione o Modo de Processamento* (Selezionare la modalità di elaborazione), scegliere *Estático* (Statico).
3. Nel campo *Selezione um arquivo RINEX* (Selezionare un file RINEX), fare clic sul pulsante *Choose file* (Scegli file) e cercare il file di osservazione (*.**O).
4. Selezionare *EML_REACH_RS4 NONE* nel menu a discesa *Tipo de Antena* (Antenna Type) (Tipo di antenna).
5. Inserire l'altezza della palina nel campo *Altura da antena* (Altezza antenna) e applicare le modifiche spuntando la casella di controllo *A altura da antena somente será alterada se esta caixa estiver marcada* (L'altezza dell'antenna verrà modificata solo se questa casella è selezionata).

6. Nel campo *E-mail válido do usuário (E-mail valido dell'utente)*, inserire il proprio indirizzo e-mail per ricevere i risultati.
7. Fare clic sul pulsante *Processar (Elabora)*. IBGE-PPP elaborerà il file.

Selezione o Modo de Processamento: ☒ Estático ☐ Cinemático

Seleção um arquivo RINEX: Só serão aceitos arquivos no formato .05o a .22o, .05O a .22O, .05d a .22d, .05D a .22D, .obs, .OBS, .zip, .ZIP, .tar, .TAR, .tgz, .TGZ, .gz, .GZ, .rx, .RNX, .crx, .CRX, .7z, .7Z

Choose file rover.22O

Os valores selecionados abaixo serão adotados para todos os RINEX que estejam comprimidos em um único arquivo:

Tipo de Antena: EML_REACH_RS2 NONE

Altura da antena (m): 1.800

☒ A altura da antena somente será alterada se esta caixa estiver marcada.

E-mail válido do usuário. (não pode conter espaços ou tabs!):
support@emlid.com

☐ Concordo que os resultados dos processamentos poderão ser utilizados pelo IBGE para a avaliação de produtos e informações cartográficas e geodésicas, bem como para a avaliação do próprio serviço IBGE-PPP

Nota: O processamento iniciará após a transferência do arquivo, o que pode demorar alguns minutos. Caso o resultado não comece a aparecer em 2 horas, por favor reprocesse.

Processar Limpar Dados

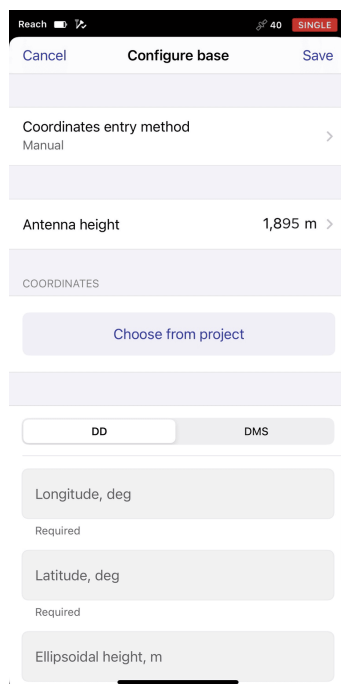
8. Per scaricare i risultati, fare clic sul pulsante *Download dos resultados (Scarica i risultati)* nella sezione *Resultado do processamento (Risultato dell'elaborazione)*. IBGE-PPP invierà anche il file con la soluzione al proprio indirizzo e-mail.

Dopo aver ricevuto il file della soluzione, è possibile continuare a lavorare con le coordinate di un punto osservato.

Impostazione delle coordinate della base ottenute in Emlid Flow

Se si desidera utilizzare le coordinate ottenute come posizione della base, è possibile inserirle in Emlid Flow.

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al Reach che si desidera utilizzare come base.
2. Nella schermata *Receivers (Ricevitori)*, toccare *Base settings (Impostazioni base)*.
3. Toccare il pulsante *Configure (Configura)*.
4. Impostare *Coordinates entry method (Metodo di immissione delle coordinate)* su *Manual (Manuale)*.
5. Inserire le coordinate e specificare l'altezza dell'antenna.



6. Toccare **Save** (Salva).

Dopo aver impostato la posizione della base, è possibile continuare a lavorare in RTK o PPK.

Per approfondire

- Scelta del metodo di configurazione della base
- Come configurare l'RTK tramite radio LoRa
- [PPK in Emlid Studio ↗](#)

5.4.3 Elaborazione statica

Questo tutorial mostra come post-elaborare i dati statici in Emlid Studio per ottenere la posizione precisa di un singolo punto.

SUGGERIMENTO

Scopri di più su Emlid Studio e scaricalo gratuitamente [qui ↗](#).

Panoramica

Il flusso di lavoro Elaborazione statica consente di ottenere una posizione precisa di un singolo punto. Di solito, viene utilizzato per ottenere le coordinate di una stazione base locale quando non è possibile accedere a un servizio NTRIP per RTK. Ad esempio, quando la copertura Internet è troppo scarsa o la linea di base fino alla stazione più vicina è troppo lunga.

In questo caso, è necessario registrare i dati grezzi sulla propria base e ottenere i registri dalla stazione di riferimento a funzionamento continuo (CORS) più vicina per la successiva post-elaborazione.

Per iniziare

Per ottenere le coordinate della propria stazione base locale utilizzando il flusso di lavoro Elaborazione statica, saranno necessari i seguenti file:

- un file di osservazione RINEX da una CORS
- un file di osservazione RINEX da una base locale
- un file di navigazione RINEX da una CORS o da una base locale

NOTA

Se si sono registrati dati grezzi in formato UBX o si sono ricevute correzioni dal servizio NTRIP in formato RTCM3, Emlid Studio li convertirà automaticamente in RINEX utilizzando la funzione di conversione in background.

Flusso di lavoro

Per post-elaborare i dati raccolti, seguire i passaggi riportati di seguito:

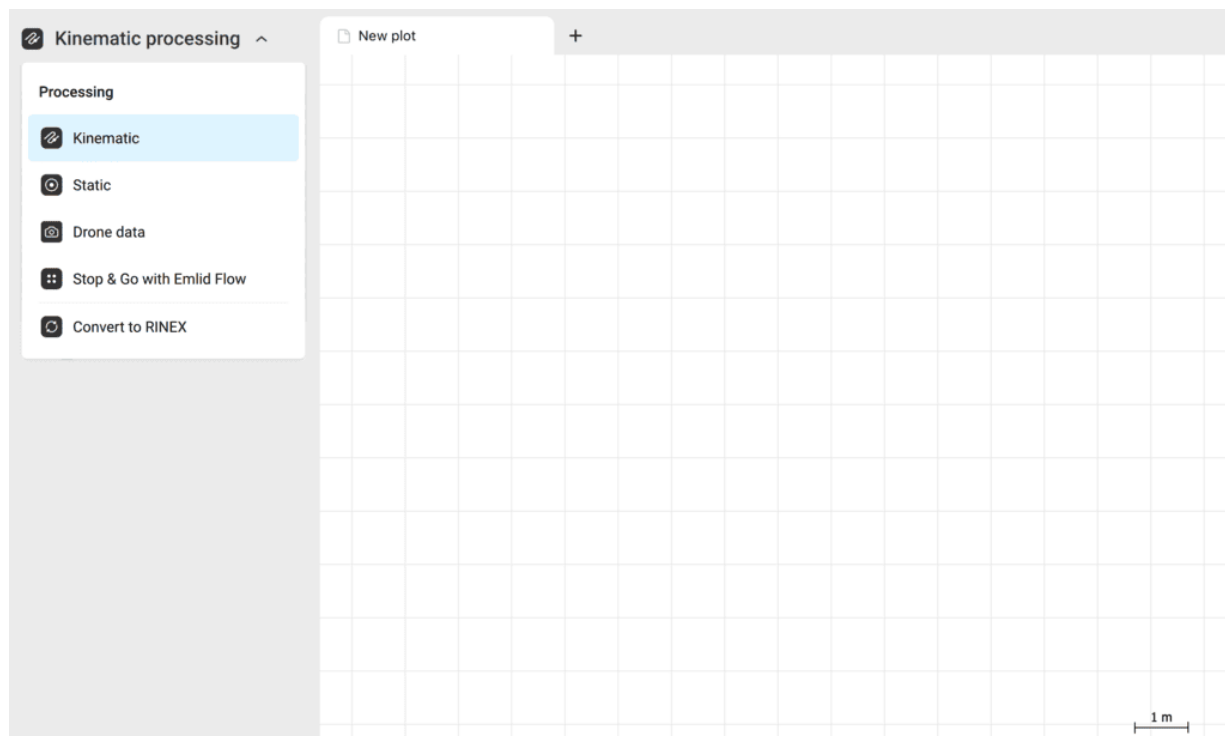
SUGGERIMENTO

Emlid Studio seleziona la soluzione *One best* (Migliore) per impostazione predefinita. Per un doppio controllo, fare clic sull'ingranaggio blu e si accederà alle impostazioni. Lì, trovare il campo *Output solution* (Soluzione di output) e assicurarsi che sia scelta l'opzione *One best* (Migliore).

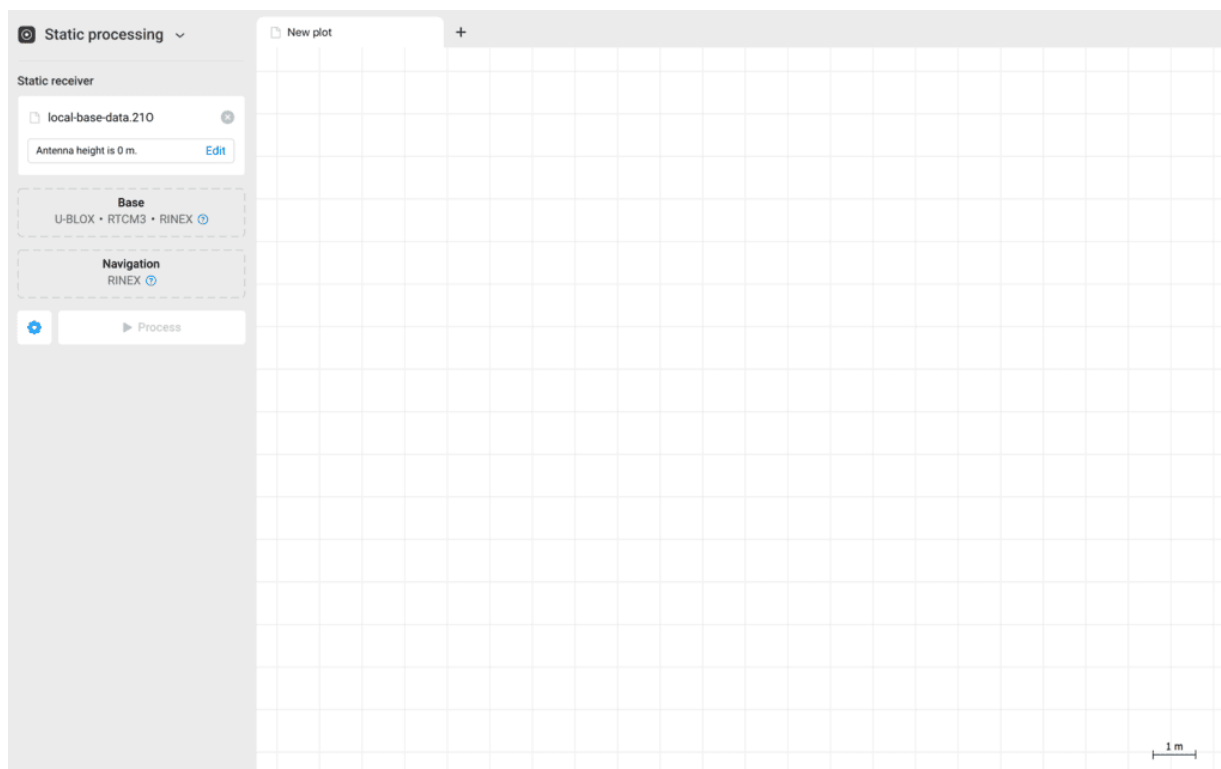
SUGGERIMENTO

Per aggiungere un file, è sufficiente trascinarlo dal proprio desktop.

1. Selezionare il flusso di lavoro dall'elenco a discesa nell'angolo in alto a sinistra.



2. Aggiungere il file di osservazione RINEX dalla base locale al campo *Static receiver* (Ricevitore statico).
3. Impostare l'altezza dell'antenna facendo clic su *Edit* (Modifica).



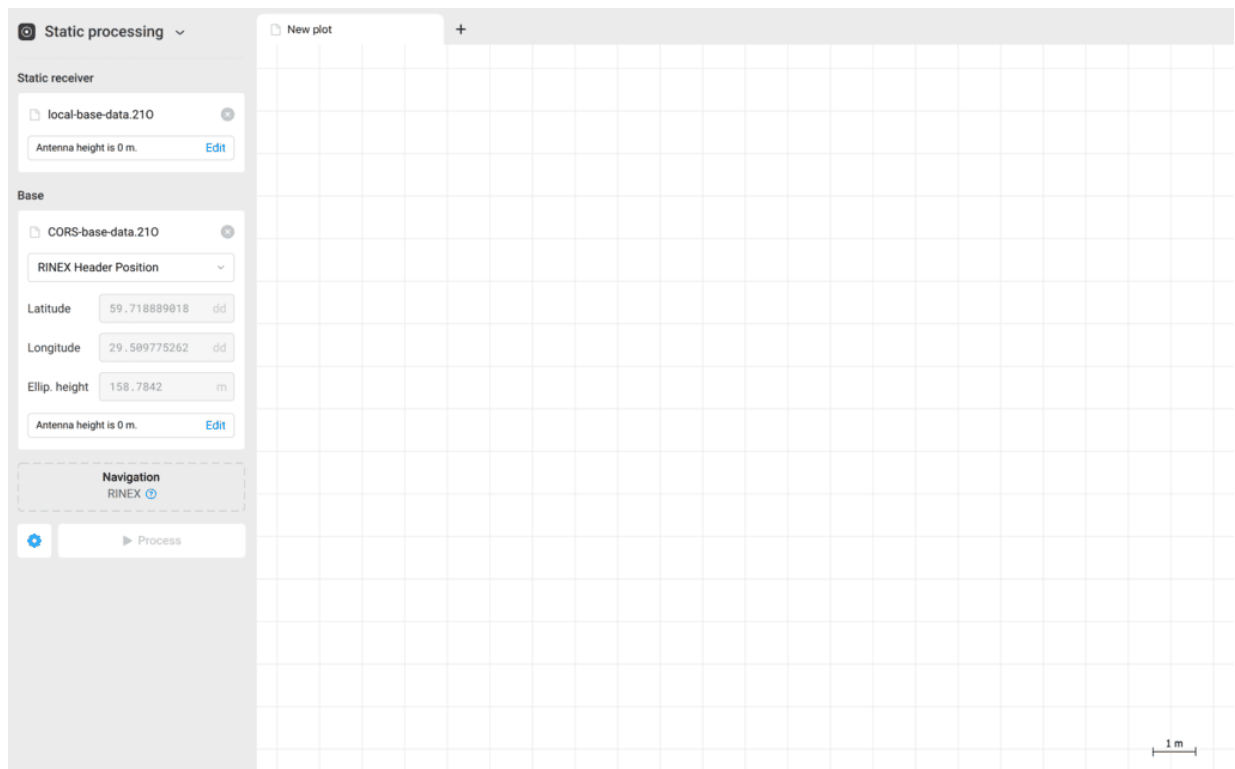
NOTA

Se si utilizza l'altezza dell'antenna per il ricevitore statico, è necessario inserire la stessa altezza dell'antenna nel campo della base quando si continua a post-elaborare i dati del rilievo utilizzando i flussi di lavoro Elaborazione cinematica, PPK dati drone, Stop & Go con Emlid Flow. Ciò garantirà la coerenza dei dati.

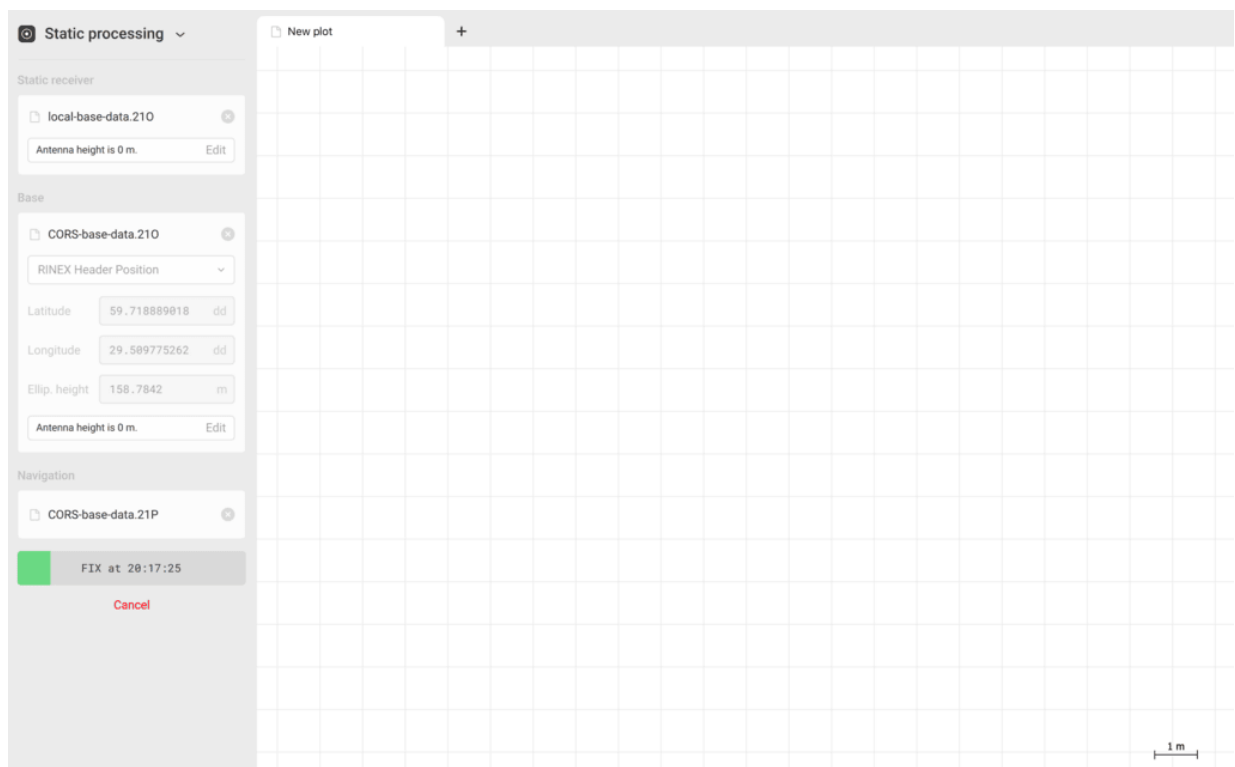
4. Aggiungere il file di osservazione RINEX dalla CORS al campo *Base*. Verranno visualizzate le coordinate della CORS.

NOTA

Per impostazione predefinita, viene utilizzata la Posizione dell'intestazione RINEX.



5. Aggiungere il file di navigazione RINEX dalla base locale o dalla CORS.
6. Fare clic su *Process* (Elabora). Verrà visualizzata la barra di avanzamento nell'angolo in basso a sinistra.



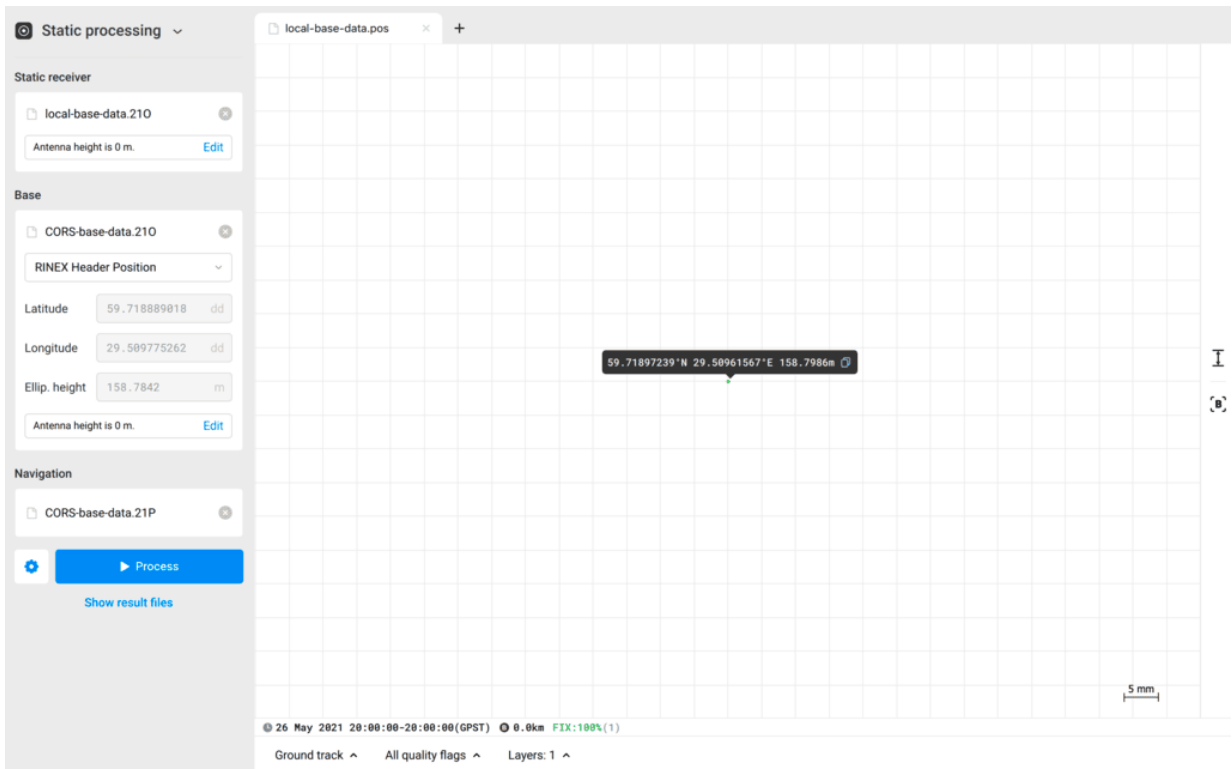
7. Una volta terminata l'elaborazione, Emlid Studio mostrerà il punto elaborato sul grafico.

SUGGERIMENTO

Per controllare le coordinate del punto locale, basta fare clic su di esso sul grafico.

NOTA

È anche possibile trovare le coordinate della propria base locale nel file .pos generato. Fare clic sul pulsante *Show result files* (Mostra i file dei risultati) per passare alla cartella dei risultati.



SUGGERIMENTO

Se si desidera continuare la post-elaborazione utilizzando il file .pos ottenuto, è sufficiente trascinare la posizione ottenuta della propria base locale dal grafico al campo della base nel flusso di lavoro richiesto.

Ora che si sono ottenute le coordinate della propria stazione base locale, è possibile configurare le coordinate della propria base in Emlid Flow.

SUGGERIMENTO

Ulteriori informazioni nella guida Configurazione manuale della posizione della base.

5.5 Media della posizione di base in SINGLE

Questa guida spiega come utilizzare il metodo di inserimento Media SINGLE nell'app Emlid Flow per configurare la posizione della base.

5.5.1 Panoramica

Quando non si conosce la posizione della propria base, è possibile calcolarne la media in SINGLE utilizzando il metodo di inserimento delle coordinate Media SINGLE in Emlid Flow. Il calcolo della media viene eseguito in modalità autonoma senza l'uso di correzioni e la posizione della base viene determinata con una precisione di diversi metri. In questo caso, le misurazioni del rover avranno una precisione centimetrica solo rispetto alla base, ma la loro precisione effettiva (assoluta) nel sistema di coordinate selezionato sarà a livello di metro.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sull'accuratezza delle misurazioni RTK e PPK, leggere il nostro articolo [Semplice introduzione ad accuratezza e precisione](#).

5.5.2 Flusso di lavoro

Posizionamento della base sul campo

Per posizionare la stazione base sul campo, seguire le raccomandazioni riportate di seguito.

Vista del cielo libera da ostacoli

La base Reach deve avere una vista del cielo libera a 30 gradi sopra l'orizzonte. Non devono essere presenti ostacoli che potrebbero bloccare la visuale, come edifici, alberi, automobili, persone, computer portatili, ecc.

Osservare le 2 immagini sottostanti. L'immagine a sinistra mostra le condizioni ideali per il posizionamento del Reach. Quella a destra è un esempio di condizioni ambientali non idonee, come una visuale ridotta del cielo, possibili ostruzioni o vegetazione nelle vicinanze.

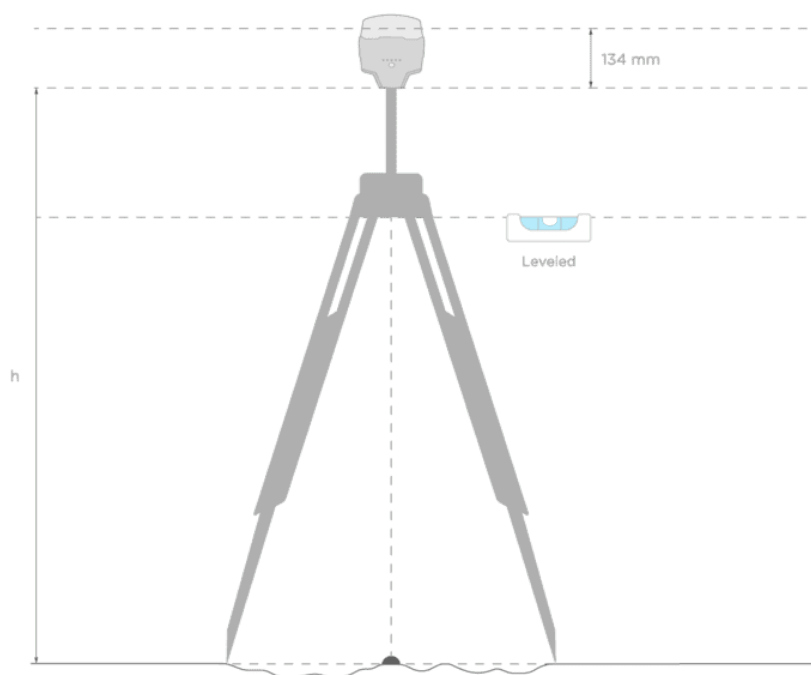


Figura 1. Esempi di ambienti consigliati e non idonei per il posizionamento del Reach

Esempi di ambienti **consigliati** per il posizionamento del Reach:

- campo
- cima della collina
- tetto

Esempi di ambienti **non idonei** per il posizionamento del Reach:

- interni
- area urbana
- area boschiva

Nessun dispositivo elettronico nelle vicinanze

I dispositivi elettronici possono produrre rumore RF che potrebbe compromettere la ricezione del segnale GNSS. Tenere tutti i dispositivi elettronici il più lontano possibile dal Reach.

Misurazione dell'offset dell'altezza dell'antenna

Quando si posiziona il Reach sul campo, assicurarsi che il dispositivo Reach sia posizionato esattamente sopra il punto marcato sul treppiede e livellato. Quando si configurano manualmente le coordinate della base, è necessario misurare l'offset dell'altezza dell'antenna. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Misurare la distanza dal punto marcato alla base del Reach (h nella Figura 1).
2. Specificare la distanza misurata in Emlid Flow. L'altezza dell'antenna verrà calcolata automaticamente.

SUGGERIMENTO

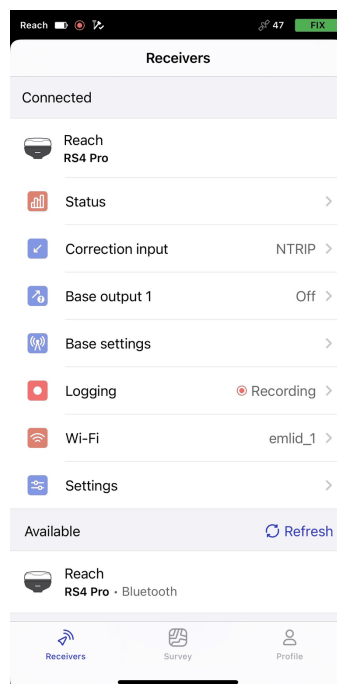
Per il Reach RS4/RS4 Pro, l'altezza dell'antenna è la distanza dal segno a terra al punto centrale nella parte inferiore del Reach (h nella Figura 1), il punto di riferimento dell'antenna (ARP), più l'altezza dal ricevitore al centro di fase dell'antenna (APC), offset dell'altezza dell'antenna. Emlid Flow aggiunge automaticamente l'offset dell'altezza dell'antenna, che è di 95 mm.

Dopo aver posizionato il Reach sopra il punto marcato e aver misurato l'altezza dell'antenna, si è pronti per configurare la posizione della base nell'app Emlid Flow.

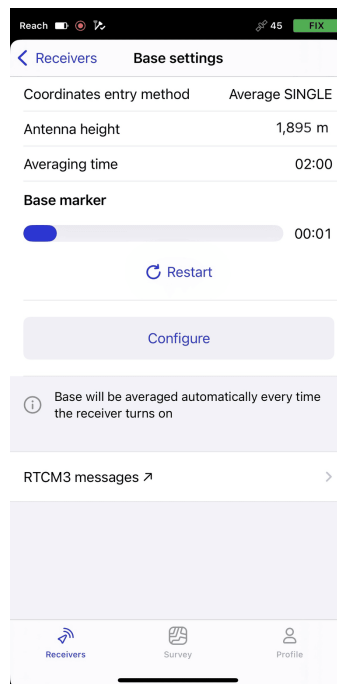
Configurazione delle coordinate della base in Emlid Flow

Vediamo come configurare la posizione della base utilizzando il metodo di inserimento delle coordinate Media SINGLE nell'app Emlid Flow:

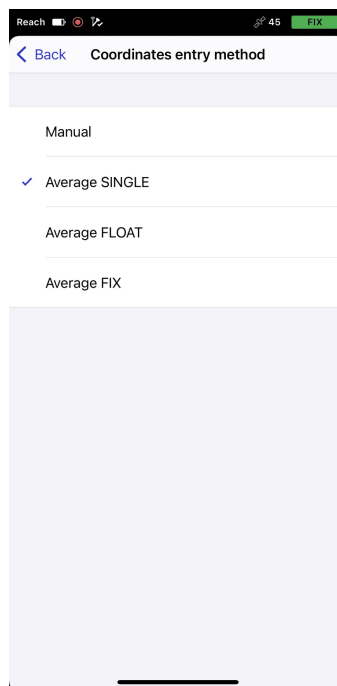
1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.



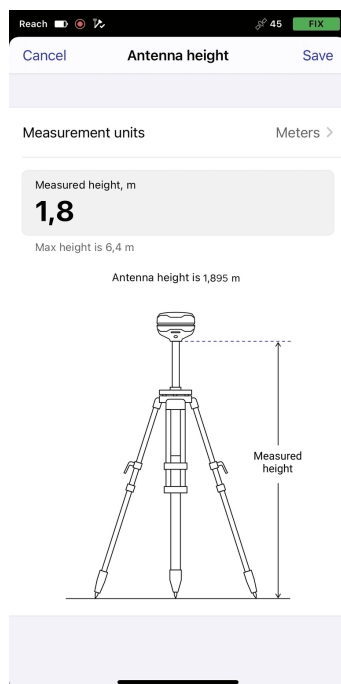
2. Andare su *Base settings* (Impostazioni base) e toccare *Configure* (Configura).



3. Toccare *Coordinates entry method* (Metodo di immissione delle coordinate) e scegliere *Average SINGLE* (Media SINGLE) dal menu.



4. Toccare *Antenna height* (Altezza antenna) per impostare l'altezza dell'antenna e salvarla.



5. Impostare il tempo di calcolo della media, toccare *Salva*.

Ora, una volta calcolata la media delle coordinate della base, è possibile continuare a creare un progetto sul proprio rover.

SUGGERIMENTO

È possibile salvare queste coordinate e usarle in seguito all'interno dello stesso progetto. Senza conoscerle, non sarà possibile riprodurre questo progetto.

5.5.3 Per approfondire

- [Creazione del progetto](#) ↗
- [Introduzione ai sistemi di coordinate](#) ↗
- [Rilevare punti](#) ↗
- [Picchettare punti](#) ↗
- [Rilevare linee](#) ↗
- [Picchettare linee](#) ↗

5.6 Impostazione della doppia uscita della base

Questa guida spiega come impostare la doppia uscita della base sul proprio Reach RS4/RS4 Pro per trasmettere le correzioni RTK su due canali contemporaneamente.

5.6.1 Panoramica

I ricevitori Reach supportano la trasmissione di correzioni su due canali di uscita contemporaneamente. Ciò consente di:

- Inviare correzioni a due rover utilizzando canali diversi. Ad esempio, è possibile far volare un drone e rilevare contemporaneamente i punti di controllo a terra utilizzando la stessa base.

- Passare da una sorgente di correzione all'altra quando il rover esce dal raggio d'azione o perde l'accesso alla rete. Ad esempio, in aree con accesso a Internet limitato, è possibile passare da LoRa a NTRIP per mantenere un flusso di correzione stabile.

È possibile combinare canali diversi, ma l'utilizzo dello stesso canale per entrambe le uscite presenta delle limitazioni:

Canale	Utilizzo dello stesso canale per la doppia uscita
LoRa	No
NTRIP	Assicurarsi di utilizzare credenziali diverse.
Seriale	Assicurarsi di utilizzare porte diverse.
Client/server TCP	Assicurarsi di utilizzare porte diverse.
NTRIP locale	No
Bluetooth	No. Inoltre, non è possibile utilizzarlo se il ricevitore sta già trasmettendo la sua posizione.

Per iniziare a ricevere le correzioni sul rover, è necessario impostare lo stesso canale della base e assicurarsi una visuale libera del cielo.

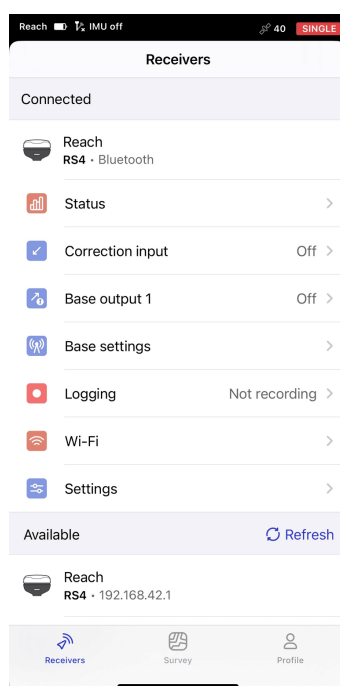
ATTENZIONE

Non è possibile utilizzare lo stesso metodo contemporaneamente sia per l'uscita della base che per l'ingresso delle correzioni.

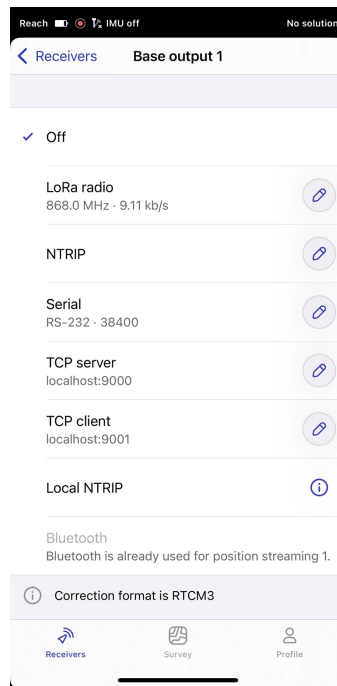
5.6.2 Impostazione della doppia uscita

Per impostare l'uscita delle correzioni della base, seguire i passaggi riportati di seguito:

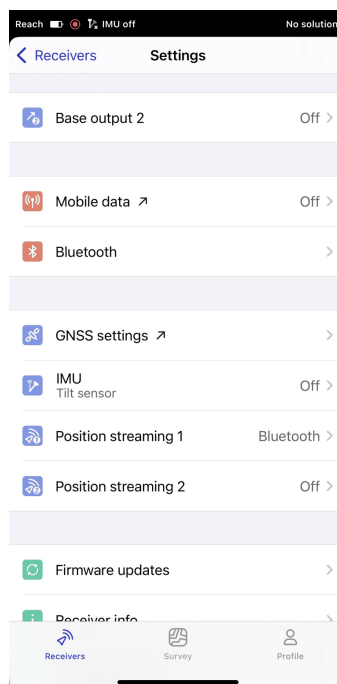
1. Connettersi all'unità base in Emlid Flow.

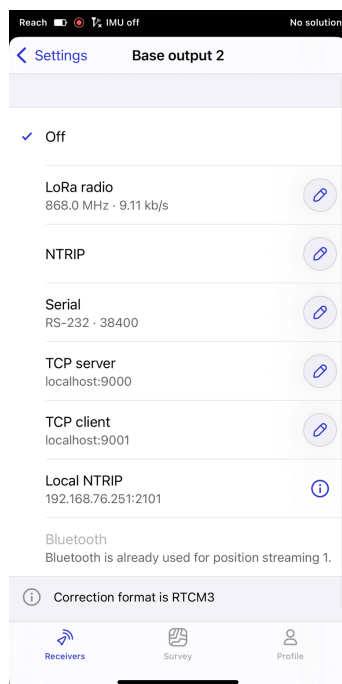


2. Toccare *Base output 1* (Uscita base 1) e selezionare il canale di uscita.



3. Per impostare un'altra uscita, tornare a Impostazioni e selezionare Base output 2 (Uscita base 2).





Per ricevere le correzioni sul rover, configurare lo stesso canale di uscita della base e garantire una visuale libera del cielo per una ricezione ottimale del segnale satellitare.

6 Integrazione

6.1 Contenuti

Reach RS4 / RS4 Pro supportano un'ampia gamma di integrazioni di terze parti. Consultare la tabella sottostante per scoprire con quali app è possibile integrare il proprio Reach e come farlo.

	iOS	Android/Windows
QGIS	Non supportato	Consulta la guida
Mappe di campo ArcGIS	Non supportato	Consultare la guida
ArcGIS Survey123	Consulta la guida	Consulta la guida
QuickCapture	Supportato	Consulta la guida
Mergin Maps	Non supportato	Consulta la guida
Global Mapper	Non supportato	Consulta la guida
vGIS	Non supportato	Consulta la guida
Pointman	Supportato	Consulta la guida
Siteplan.at	Non supportato	Consulta la guida
Geolantis	Non supportato	Consulta la guida
Terraflow	Non supportato	Consulta la guida
Vaira	Non supportato	Consulta la guida

	iOS	Android/Windows
3DSurvey	Non supportato	Consulta la guida
Avenza Maps	Non supportato	Consulta la guida
Microsurvey FieldGenius	Non supportato	Consulta la guida
Configurazione di senseFly eMotion	Non supportato	Consulta la guida per RTK Consulta la guida per PPK
SYSLOR	Non supportato	Consulta la guida
Carlson SurvPC	Non supportato	Supportato

Espandiamo continuamente il nostro supporto per le app di terze parti. Se ti interessa collaborare, contattateci all'indirizzo info@emlid.com.

6.2 Ottenere le coordinate di Reach su Android tramite BT

Questa guida descrive come ottenere coordinate precise da Reach su un dispositivo Android tramite Bluetooth.

6.2.1 Panoramica

6.2.2

Nella maggior parte dei casi, è possibile configurare un flusso di correzioni nell'app Emlid Flow e trasmettere la posizione corretta a un'applicazione GIS o di raccolta dati di terze parti. Se l'app di terze parti non consente di aggiungere un ricevitore GNSS esterno e accetta solo la posizione interna del telefono, fare riferimento alla sezione Utilizzare la posizione fittizia di Android riportata di seguito. Spiega come integrare l'app Lefebure NTRIP Client per fornire dati di posizionamento corretti.

Nell'elenco qui di seguito sono riportate alcune delle app di rilevamento e GIS per Android utilizzate con Reach:

- Mobile Topographer Pro
- PointMan
- ESRI ArcGIS Collector
- Mapit GIS
- LandStar
- Autocad360
- QField

6.2.3 Flusso di lavoro

Accedere al rover Reach tramite Emlid Flow

È possibile connettersi al proprio Reach in due modi:

- Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Questo è il metodo di connessione consigliato. È particolarmente utile quando si lavora con le

correzioni di un provider NTRIP. In questa configurazione, il ricevitore utilizza la connessione internet del dispositivo mobile, pertanto è sufficiente selezionare l'opzione NTRIP over BLE durante la configurazione della correzione in ingresso del ricevitore.

- Utilizzando l'opzione di connessione Wi-Fi. In questo caso, il dispositivo e il Reach devono trovarsi nella stessa rete Wi-Fi.

Per connettersi al proprio Reach, seguire questi passaggi:

Bluetooth connection:

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.
2. Aprire Emlid Flow. Quando richiesto, toccare *Configure access* (Configura accesso) e consentire le autorizzazioni di localizzazione. Questo è necessario per la piena funzionalità del ricevitore.

Dopo aver concesso le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco. L'app si collegherà automaticamente.

Hotspot connection:

1. Andare su *Impostazioni Wi-Fi* sul proprio dispositivo.
2. Connettersi all'hotspot di Reach. Appare come **reach:XX:XX**.
3. Inserire la password **emlidreach**.
4. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.

SUGGERIMENTO

Per maggiori informazioni sulla connessione al dispositivo Reach, consultare la guida Connessione a Reach. La connessione Bluetooth è il metodo consigliato.

NOTA

Il nome di Reach viene visualizzato appena sopra il MAC. In questa guida, abbiamo utilizzato l'unità denominata **Reach**.

Configurare le correzioni in Emlid Flow

Consultare le seguenti guide per configurare la ricezione delle correzioni sul rover Reach RS4/RS4 Pro:

- Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
- Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF
- Come configurare l'RTK tramite radio LoRa

Configurare la connessione Bluetooth in Emlid Flow

Attivare la visibilità Bluetooth, in modo che il tuo dispositivo possa essere rilevato da altri dispositivi. Per farlo, seguire questi passaggi:

1. Andare su *Settings* (Impostazioni) in Emlid Flow e toccare *Bluetooth*.
2. Toccare *Discoverability* (Visibilità) e attivare l'opzione *Discoverability* (Visibilità). Toccare *Save* (Salva) per applicare le modifiche.

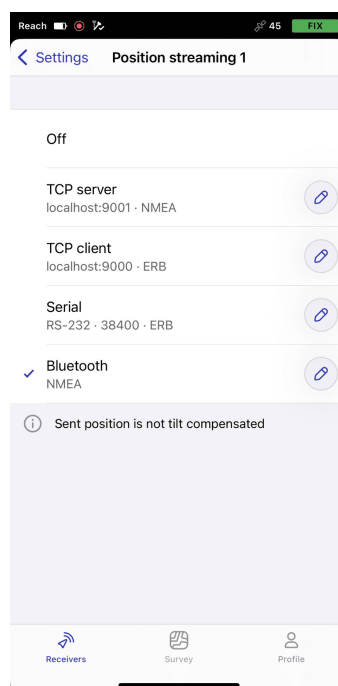
Abilitare la compensazione dell'inclinazione

Reach RS4 / RS4 supporta la compensazione dell'inclinazione basata su IMU, consentendo di rilevare e picchettare i punti anche quando la palina topografica è inclinata. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra. Per abilitare la compensazione dell'inclinazione, seguire la guida Come abilitare la compensazione dell'inclinazione.

Configurazione dello stream NMEA in Emlid Flow

Per inviare i dati di posizione ad applicazioni esterne, configura la trasmissione della posizione in formato NMEA come segue:

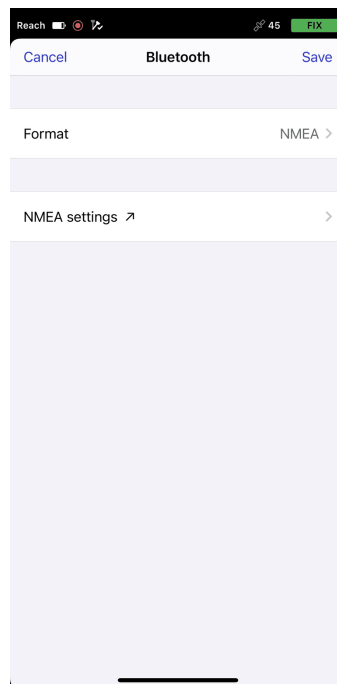
1. In Emlid Flow, andare su *Settings* (Impostazioni).
2. Toccare *Position streaming 1* (Trasmissione della posizione 1) e selezionare *Bluetooth*.



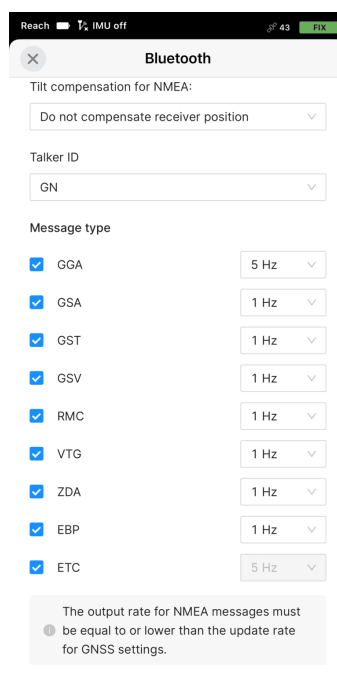
3. Per configurare lo streaming della posizione, toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *Bluetooth*.

NOTA

Quando si è connessi al proprio Reach tramite Bluetooth, Emlid Flow chiederà di connettersi all'hotspot di Reach per accedere alle impostazioni di configurazione dello streaming.



4. Toccare *Format* (Formato) e scegliere *NMEA*.



5. Applicare le modifiche necessarie.

6. Per inviare messaggi NMEA compensati, è necessario abilitare tale funzione in Emlid Flow.

7. Impostare l'altezza antenna. È sufficiente inserire l'altezza del palo. Emlid Flow applica automaticamente l'offset del centro di fase dell'antenna e regola le misurazioni di conseguenza.

ATTENZIONE

Quando si inviano messaggi NMEA compensati, impostare l'altezza antenna solo in Emlid Flow. Impostarla anche in app di terze parti potrebbe causare discrepanze.

SUGGERIMENTO

Se si utilizza un sistema di sgancio rapido, attivare l'interruttore per includere la sua altezza nel calcolo dell'altezza antenna.

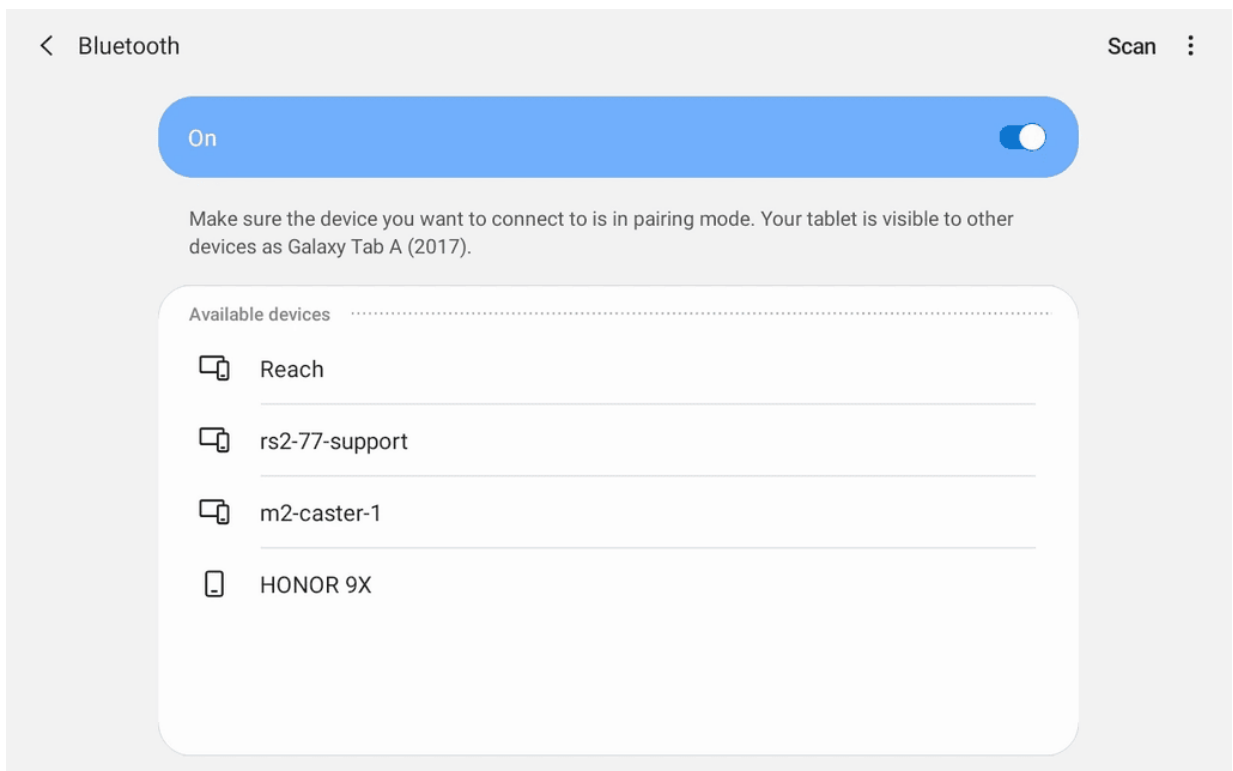
Ora è possibile iniziare a ricevere la posizione corretta in un'applicazione GIS o di raccolta dati di terze parti.

Associare un dispositivo Android

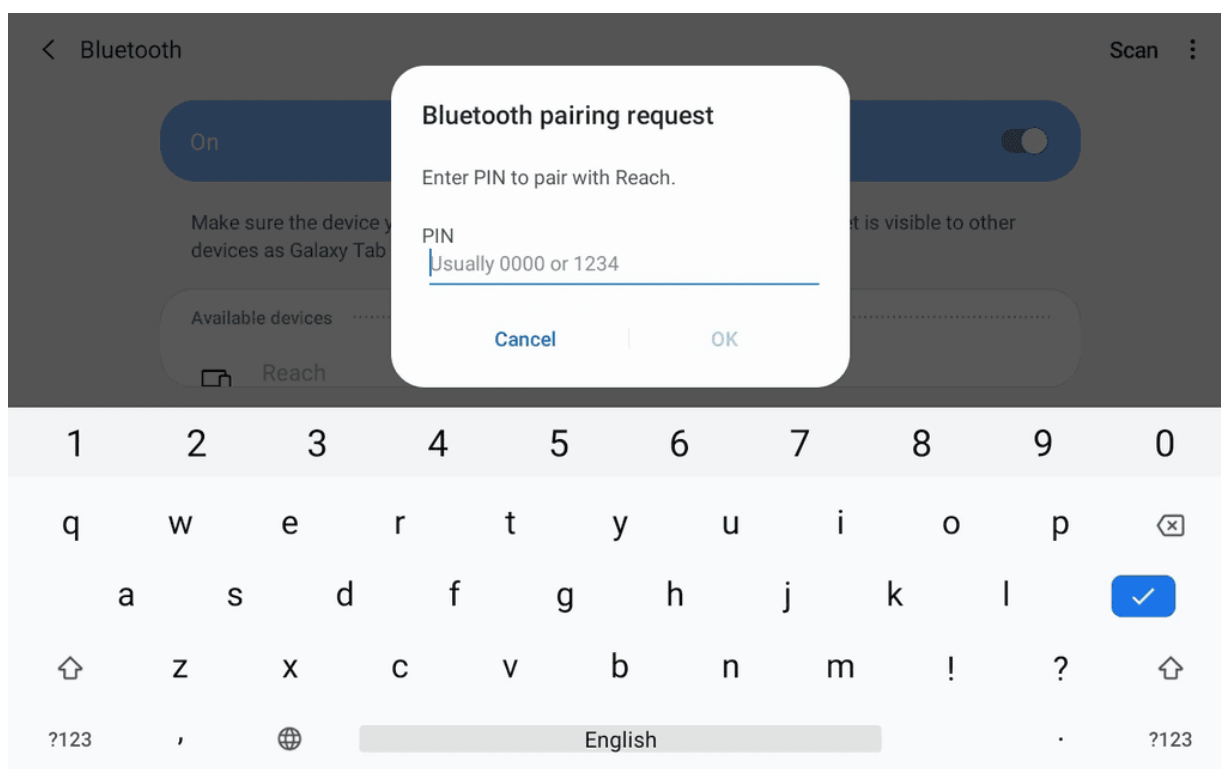
1. Andare alla schermata di configurazione *Bluetooth*. Attivare la connessione Bluetooth.
2. Attendere che Reach sia elencato come dispositivo disponibile.

SUGGERIMENTO

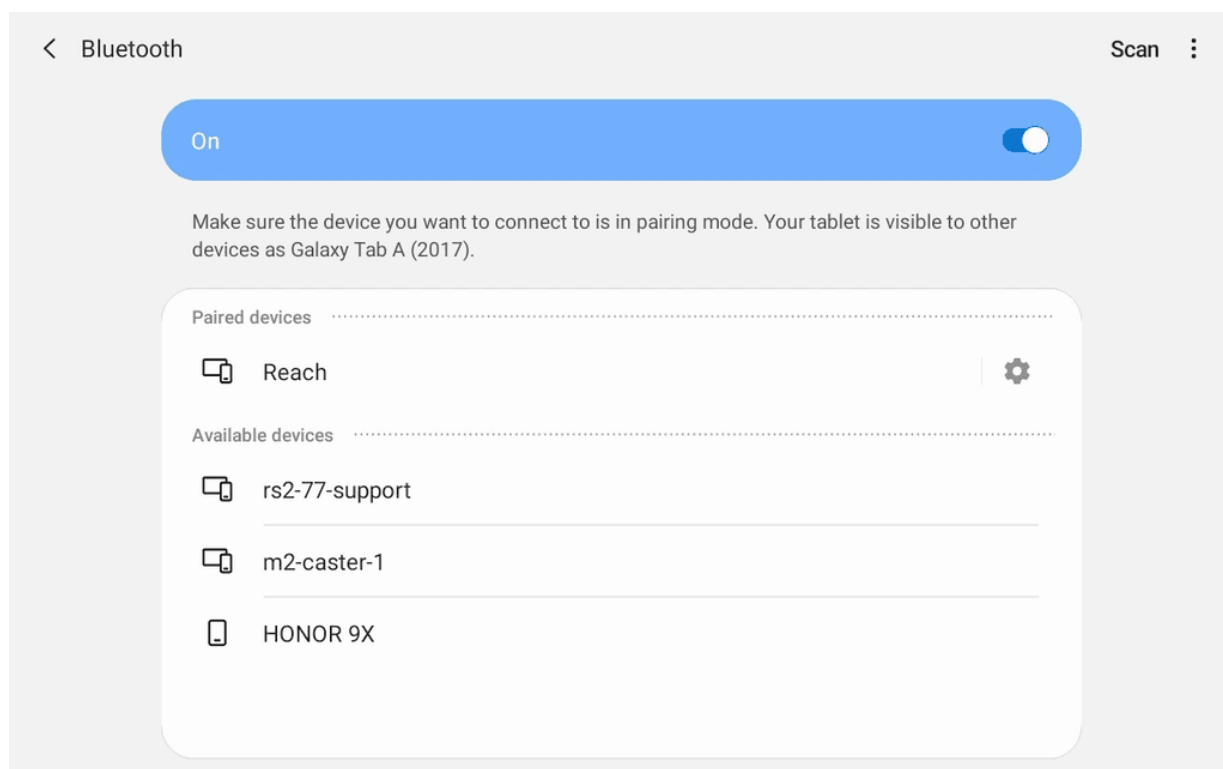
Mantenere Reach a pochi metri dal dispositivo Android.



3. Toccare il nome del proprio Reach nell'elenco dei dispositivi disponibili sul dispositivo Android.
4. Si dovrebbe ricevere una richiesta di abbinamento da Reach.
5. Inserire il codice PIN dell'unità Reach e confermarlo.



Il dispositivo Reach e il dispositivo Android sono ora abbinati.



Usare la posizione fittizia di Android

ATTENZIONE

Seguire i passaggi di questa sezione solo se l'applicazione di terze parti non supporta ricevitori GNSS esterni e si basa solo sul GPS interno del telefono per i dati sulla posizione.

Forniamo una guida su come usare Reach con [Lefebure NTRIP Client](#).

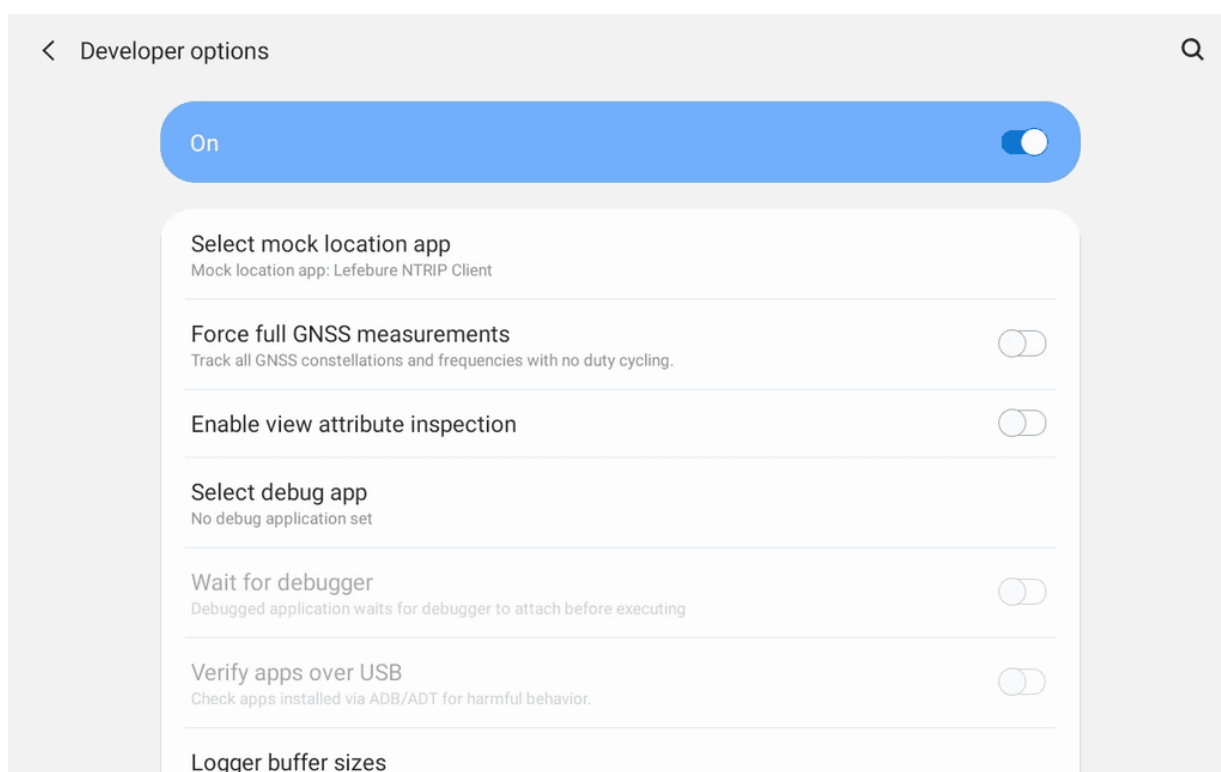
Oltre a essere un Client NTRIP, questa app consente anche l'immissione di dati NMEA tramite

Bluetooth e supporta la funzione Android chiamata **mock location** (posizione fittizia). Questa funzione consente di sostituire il ricevitore GPS integrato del dispositivo con un provider di posizione esterno.

NOTA

Lefebure NTRIP Client consente alle app di rilievo e GIS sul dispositivo Android di utilizzare le coordinate precise di Reach.

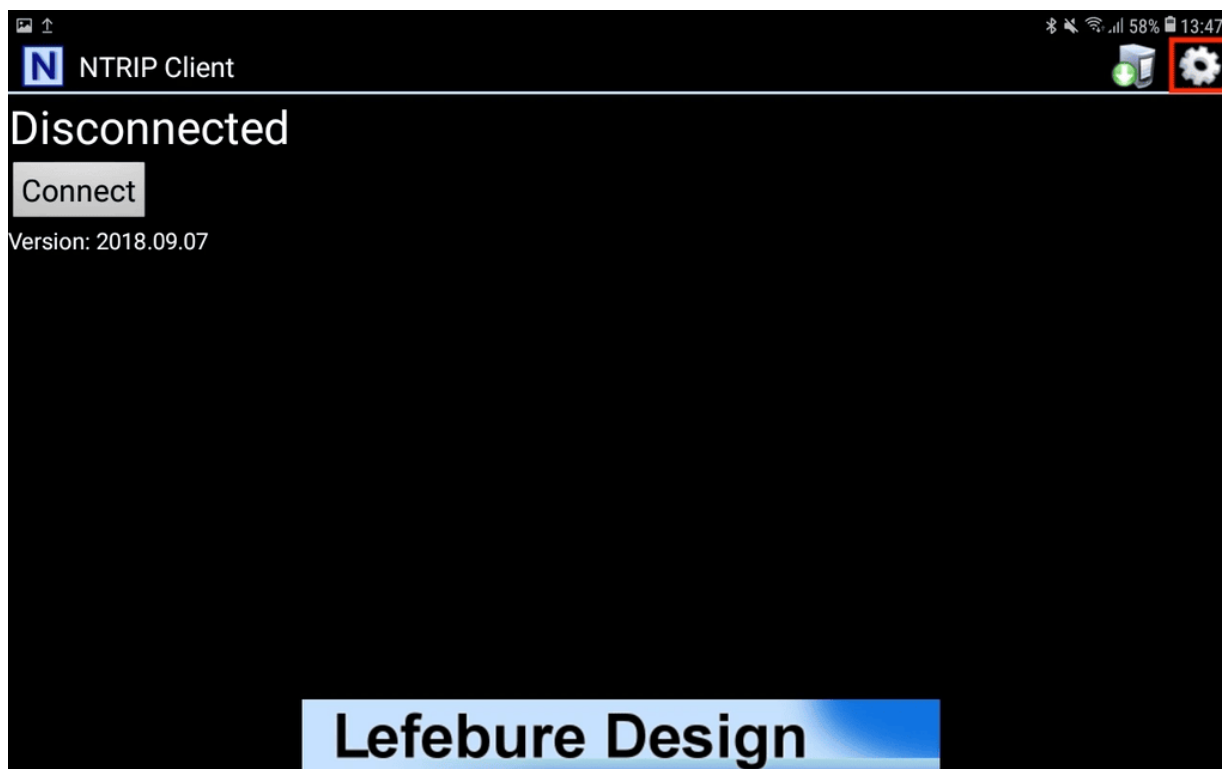
1. Installare l'app Lefebure NTRIP Client ⁷ sul proprio dispositivo Android.
2. Aprire le *Developer Options* (Opzioni sviluppatore) sul dispositivo Android e scegliere *Lefebure NTRIP Client* nel campo *Select mock location app* (Seleziona app di posizione fittizia).



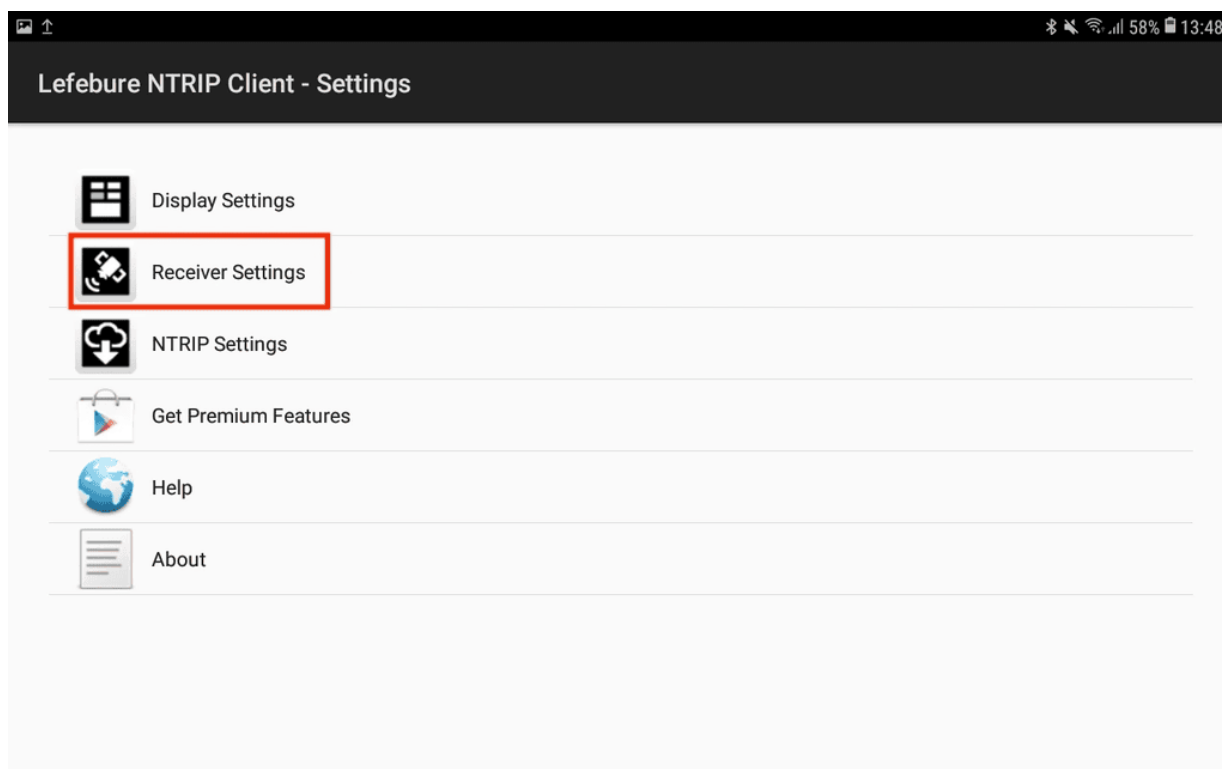
NOTA

Si consiglia di disattivare la modalità di risparmio energetico sul telefono, in quanto potrebbe limitare l'utilizzo dei dati in background per l'app client Lefebure NTRIP.

3. Avviare l'app Lefebure NTRIP Client e toccare l'icona delle *impostazioni* (ingranaggio nell'angolo in alto a destra).

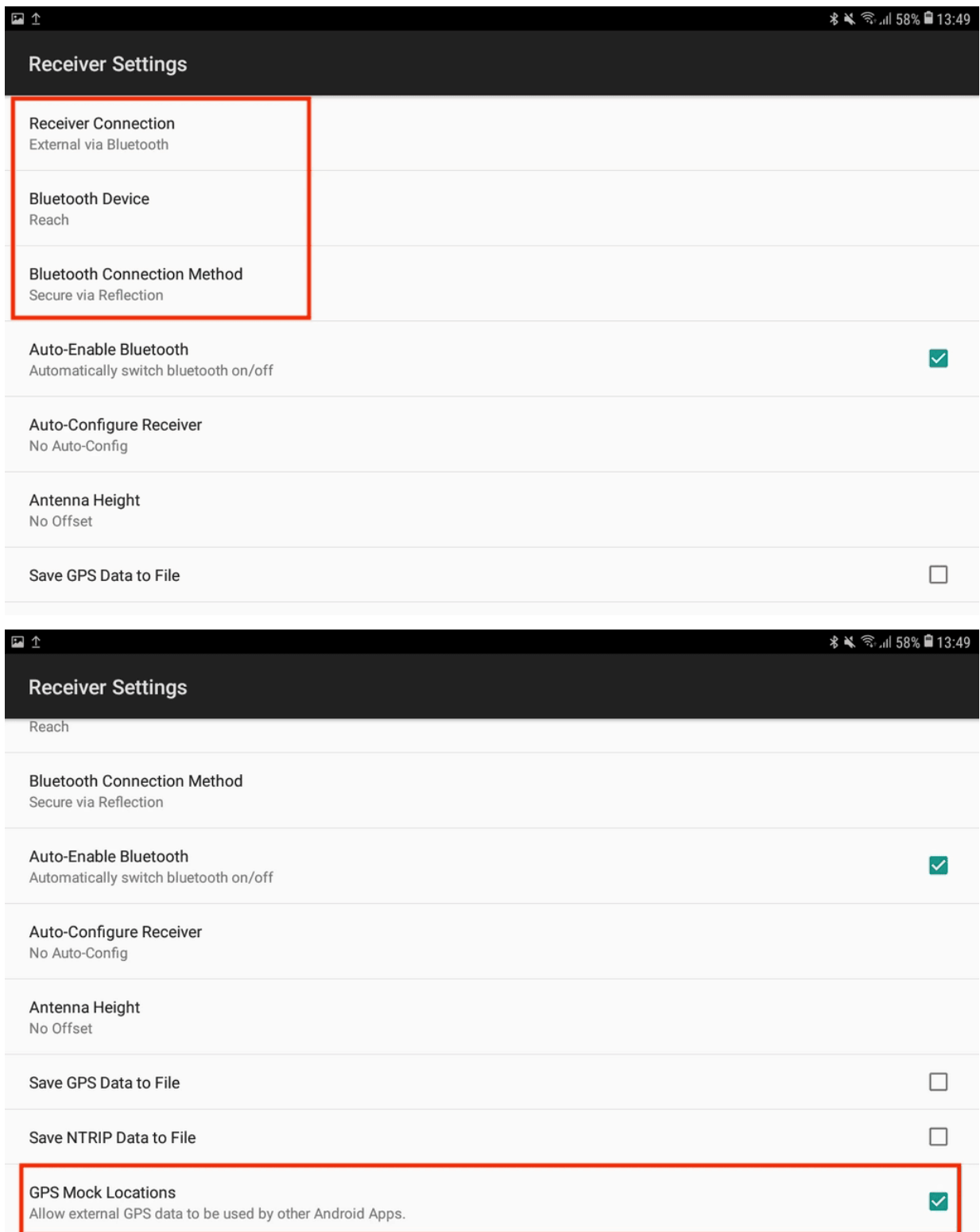


4. Andare alle *Receiver Settings* (Impostazioni ricevitore).



ATTENZIONE

1. Configurare Connessione ricevitore come *External via Bluetooth* (Esterno via Bluetooth).
2. Cambiare il dispositivo Bluetooth sul Reach a cui si è associati.
3. Cambiare il *Bluetooth Connection Method* (Metodo di connessione Bluetooth) in *Secure via Reflection* (Sicuro tramite riflessione).
4. Abilitare l'opzione *GPS Mock Locations* (Posizioni GPS fittizie).



5. Tornare alla schermata principale e toccare il pulsante *Connect* (Connetti).

SUGGERIMENTO

Controllare i messaggi di registro per confermare che la connessione Bluetooth è stata stabilita e che le informazioni sui satelliti sono state aggiornate.



Da questo momento in poi, tutte le app sul dispositivo Android che utilizzano i servizi di localizzazione avranno automaticamente accesso ai dati di posizionamento trasmessi da Reach. È possibile aprire un'app di rilievo o GIS che si desidera utilizzare e avviare il rilievo.

NOTA

Toccando il pulsante *Disconnect* (Disconnetti) in Lefebure NTRIP Client si tornerà al GNSS integrato di Android.

6.3 Integrazione di ArcGIS Survey123

Questo tutorial fornisce istruzioni dettagliate su come eseguire l'integrazione di Reach RS4/RS4 Pro con ArcGIS Survey123 tramite TCP utilizzando un dispositivo iOS o Android per creare, condividere e analizzare i rilievi.

6.3.1 Cos'è ArcGIS Survey123?

ArcGIS Survey123 è un'app per creare, condividere e analizzare i rilievi. Con questa app è possibile raccogliere dati tramite dispositivi mobili o web, anche quando non si è connessi a Internet.

NOTA

Visitare il [sito](#) per saperne di più.

6.3.2 Per iniziare

Per eseguire l'integrazione, sono necessari i seguenti elementi:

- un dispositivo iOS o Android
- Emlid Flow
- Reach RS4/RS4 Pro

Per iniziare, scaricare l'app ArcGIS Survey123 dall'[App Store](#) o da [Google Play](#) e collegare il proprio Reach RS4/RS4 Pro al dispositivo iOS o Android utilizzando l'app Emlid Flow. In questo tutorial, viene utilizzato un dispositivo iOS.

NOTA

Assicurarsi che il proprio dispositivo iOS o Android e il Reach RS4/RS4 Pro siano collegati alla stessa rete Wi-Fi. Consultare questa guida o guardare questo [video](#) per saperne di più.

6.3.3 Creazione della connessione TCP

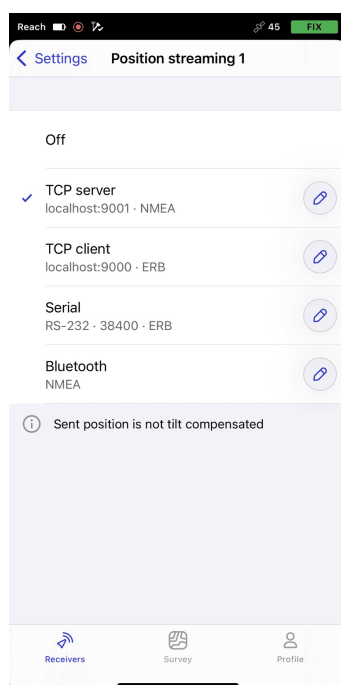
Per stabilire una connessione TCP tra il Reach RS4/RS4 Pro e ArcGIS Survey123, configurare le impostazioni sia in Emlid Flow che in ArcGIS Survey123.

Configurazione delle impostazioni in Emlid Flow

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *Position streaming 1* (Trasmissione della posizione 1).
3. Scegliere *TCP server*.
4. Toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *TCP server*.
5. Toccare *Format* (Formato) e scegliere *NMEA*. Salvare le modifiche.

NOTA

Per impostazione predefinita, il ricevitore sarà configurato sulla porta TCP 9001.

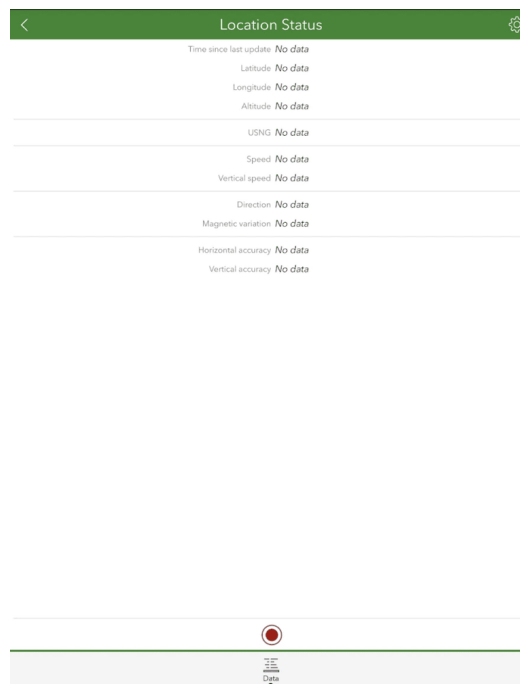


Configurazione delle impostazioni in ArcGIS Survey123

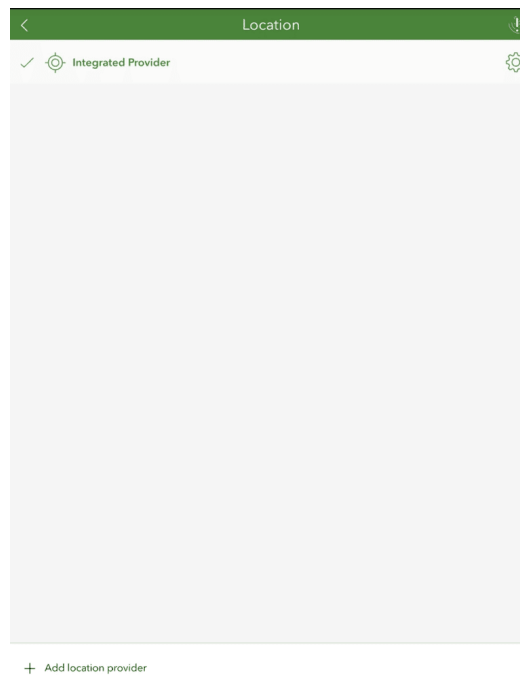
1. Aprire l'app ArcGIS Survey123.
2. Toccare l'icona *GNSS location* (Posizione GNSS).



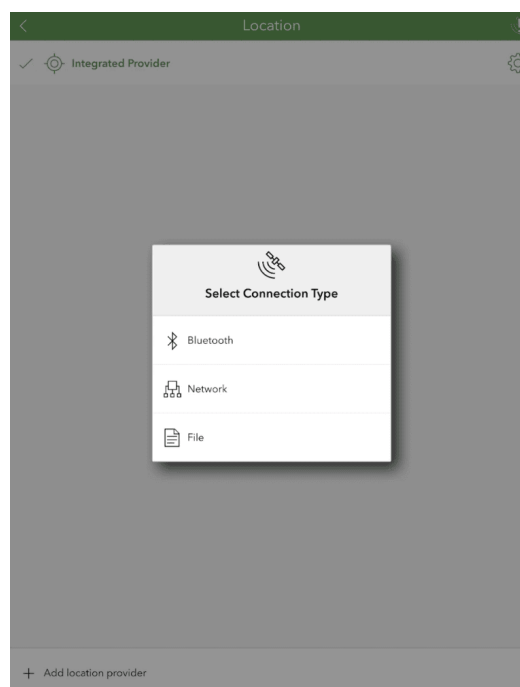
3. Toccare l'icona Settings (Impostazioni).



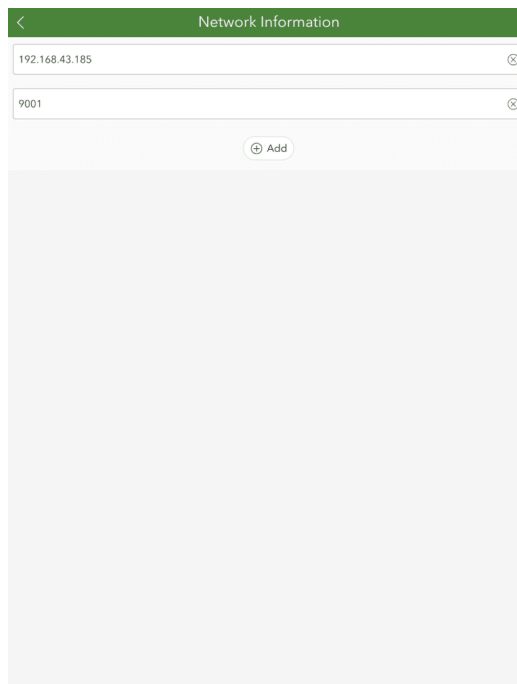
4. Toccare Add location provider (Aggiungi provider di posizione).



5. Scegliere il tipo di connessione di rete.



6. Inserire l'indirizzo IP del Reach RS4/RS4 Pro nel campo Hostname e la porta configurata sul ricevitore nel campo Port.



SUGGERIMENTO

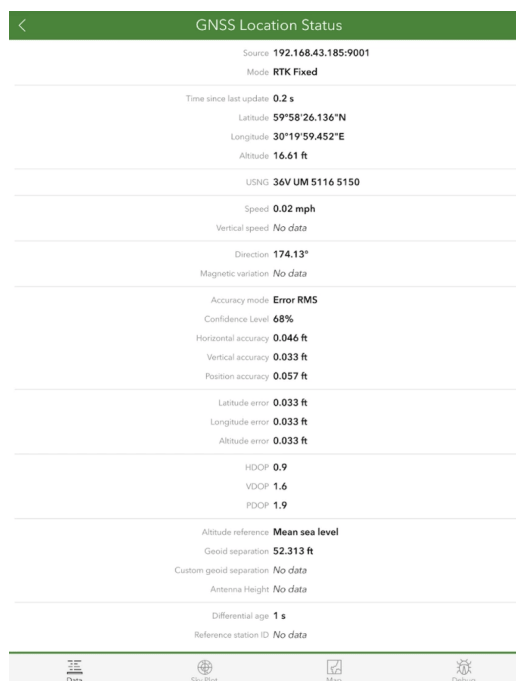
È possibile controllare l'indirizzo IP del proprio Reach RS4/RS4 Pro nell'app Emlid Flow. Andare alla schermata Settings (Impostazioni) e trovarlo sotto il nome del proprio ricevitore.

NOTA

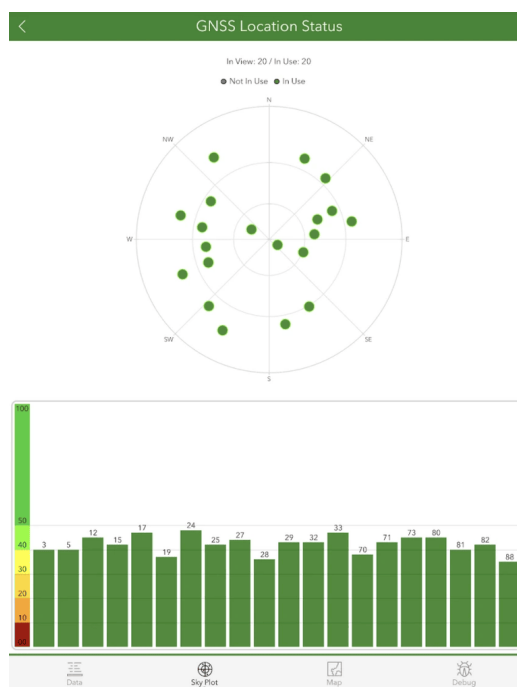
Assicurarsi che la porta corrisponda a quella configurata sul ricevitore.

7. Toccare il pulsante Add location provider (Aggiungi provider di posizione) e premere il pulsante Indietro per controllare l'elenco dei provider di posizione. Una volta che l'app è connessa al proprio Reach RS4/RS4 Pro, si vedrà un segno di spunta vicino al nome host.

Una volta integrato con successo il Reach RS4/RS4 Pro con ArcGIS Survey123, si è pronti per il rilievo. Toccare l'icona GNSS location (Posizione GNSS) per controllare lo stato della posizione GNSS:



È anche possibile controllare l'SNR e il tracciato satelliti nella scheda Sky Plot (Tracciato satelliti):



NOTA

Per effettuare rilievi con ArcGIS Survey123, è necessario accedere con il proprio account ArcGIS. Successivamente, è possibile creare un nuovo rilievo seguendo queste [istruzioni](#).

6.4 Uso di QGIS come strumento di rilievo

6.4.1 Panoramica

QGIS (precedentemente noto come Quantum GIS) è un'applicazione desktop per sistemi informativi geografici (GIS), multiplatforma, gratuita e open source, che consente la visualizzazione, la modifica e l'analisi dei dati. Può essere utilizzato per quasi tutte le applicazioni GIS.



6.4.2 Connessione di QGIS a Reach

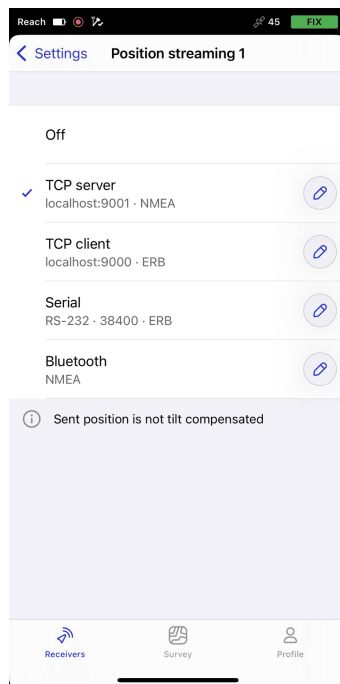
Innanzitutto, è necessario collegare l'attrezzatura di rilievo a QGIS. Esistono due modi semplici. Il primo, tramite la rete locale, oppure il secondo, tramite USB.

SUGGERIMENTO

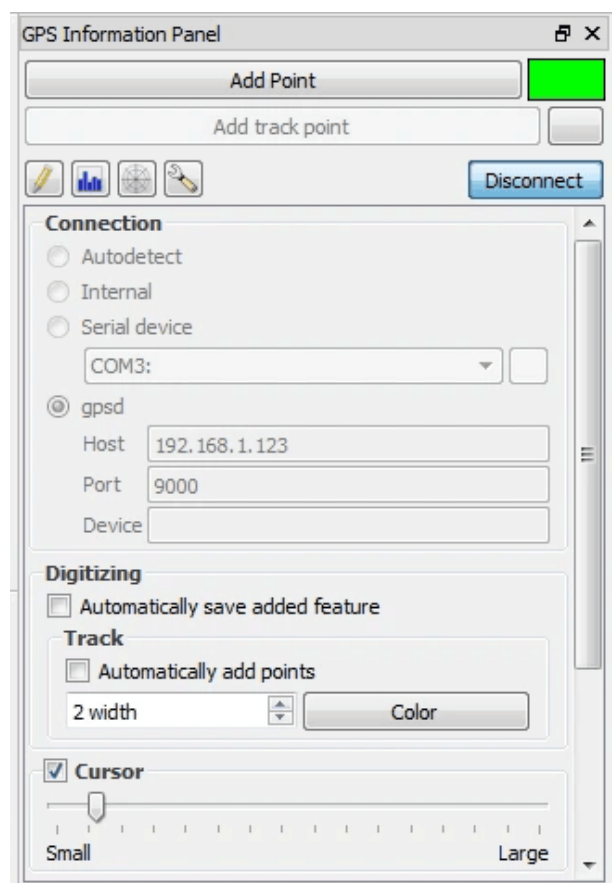
Per configurare la connessione in QGIS, potrebbe essere necessario abilitare prima il pannello *GPS Information* (Informazioni GPS). Accedere all'elenco *View* (Visualizza) nella barra dei menu e spuntare questa opzione nel campo *Panels* (Pannelli).

TCP

Per connettersi tramite la rete locale, il computer su cui è in esecuzione QGIS deve trovarsi sulla stessa rete del rover. Ciò può avvenire tramite l'hotspot del rover. Questa schermata mostra la configurazione del rover e la configurazione di QGIS. Il numero di porta è lo stesso che verrà immesso in QGIS per trovare la stringa di posizione.



In QGIS, il pannello dei colori diventa verde per indicare la connessione quando si immettono l'indirizzo IP del rover e il numero di porta.



USB

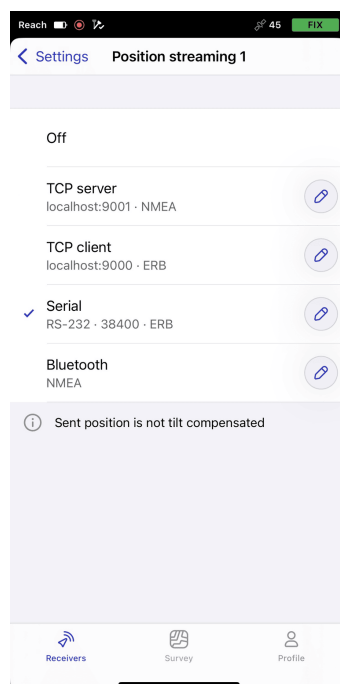
Il secondo modo per connettersi è tramite “dispositivo seriale”, ossia USB. Innanzitutto, collegare il cavo micro USB all’apertura sul rover.



Quindi, collegare l'altra estremità alla porta USB del computer.

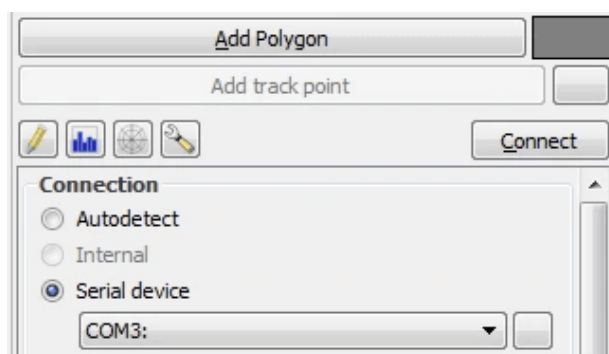


A tale scopo, le impostazioni del rover devono essere come quelle mostrate nella schermata sottostante.

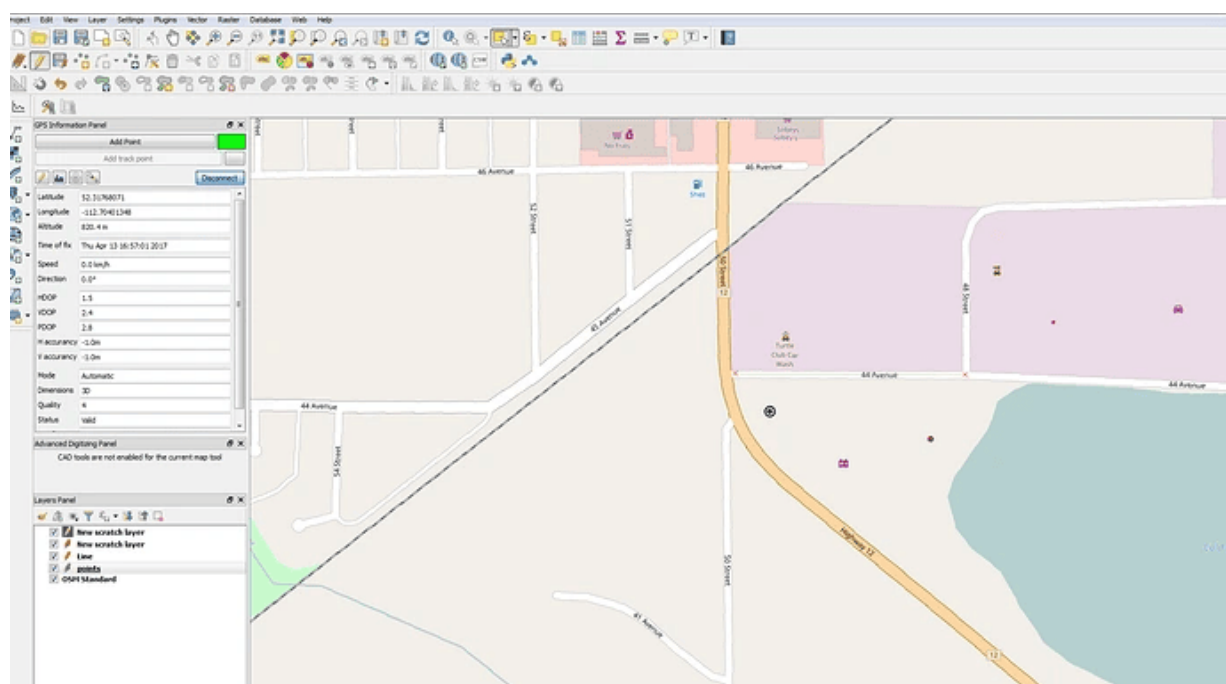


In QGIS, scegliere di connettersi tramite dispositivo seriale e utilizzare la stessa porta COM

mostrata nei dispositivi connessi.



Una volta connessi, la posizione di Reach dovrebbe essere visibile in QGIS.

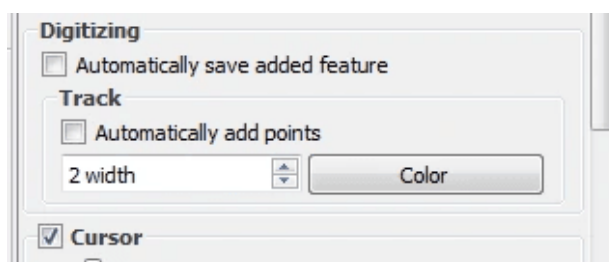


6.4.3 Nozioni di base di QGIS

In QGIS è possibile scegliere tra un'ampia gamma di mappe di sfondo, incluse le proprie immagini acquisite da drone.

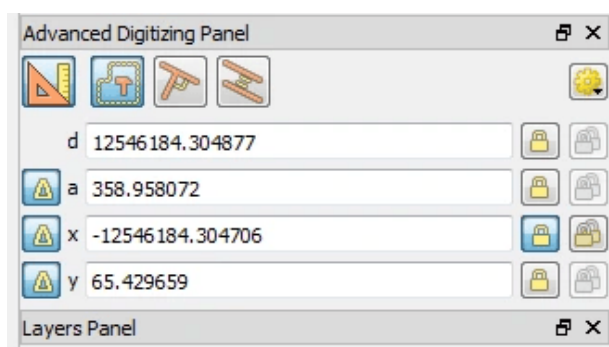


Il pannello *GPS* mostra lo stato, ma per controllare lo stato della soluzione è preferibile monitorare l'app Emlid Flow. Una volta connessi e preparati i livelli e le impostazioni di snap, è possibile aggiungere punti, linee e poligoni in base alla propria posizione.



Strumenti CAD di QGIS

Vediamo la funzione di inserimento manuale delle linee. Spesso è necessario inserire una linea e quindi inserire distanze e direzioni basate su quella linea, ad esempio 30 m a 90 gradi rispetto a una linea data. QGIS ha una funzione chiamata strumenti CAD che è adatta a questo scopo. Innanzitutto, inserire la linea (ad esempio, la linea di confine della proprietà). Quindi, tracciare linee parallele o perpendicolari a partire da essa. Questa funzione si trova nel pannello di digitalizzazione avanzata. Qui è possibile selezionare il punto iniziale per vertice e quindi iniziare a disegnare da quel punto in una direzione relativa a una linea selezionata.



Le distanze e gli angoli possono essere preimpostati. Tornati in ufficio dopo il rilievo, sono disponibili opzioni per tagliare, estendere, raccordare elementi lineari, convertire punti in archi, ecc. Queste funzioni possono essere utilizzate anche durante il rilievo. Consultare il plug-in QAD.



Consultare anche il plug-in CadTools.



SUGGERIMENTO

Consultare il [tutorial](#) per lo strumento CAD di QGIS di Klas Karlsson.

6.4.4 Crediti

Desideriamo ringraziare Brent Wiebe per aver condiviso la sua esperienza sull'utilizzo di QGIS come strumento di rilievo con Reach.

6.5 Integrazione con Microsurvey FieldGenius per dispositivi Android

Questo tutorial spiega come integrare Reach RS4 / RS4 Pro con MicroSurvey FieldGenius su dispositivi Android tramite Bluetooth.

6.5.1 Panoramica

NOTA

Per funzionare con FieldGenius, il dispositivo Android deve eseguire la versione 6.0 (Marshmallow) o successiva.

Reach RS4 / RS4 Pro supporta l'integrazione con [MicroSurvey FieldGenius](#) per i rilevatori di dati mobili tramite Bluetooth. Per integrare il proprio Reach RS4 / RS4 Pro con MicroSurvey FieldGenius, seguire i passaggi riportati di seguito:

6.5.2 Flusso di lavoro

Accedere a Reach utilizzando Emlid Flow

È possibile connettersi al proprio Reach in due modi:

- Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Questo è il metodo di connessione consigliato. È particolarmente utile quando si lavora con le correzioni di un provider NTRIP. In questa configurazione, il ricevitore utilizza la connessione internet del dispositivo mobile, pertanto è sufficiente selezionare l'opzione "NTRIP over BLE" durante la configurazione della correzione in ingresso del ricevitore.
- Utilizzando l'opzione di connessione Wi-Fi. In questo caso, il dispositivo e il Reach devono trovarsi nella stessa rete Wi-Fi.

Per connettersi al proprio Reach, seguire questi passaggi:

Bluetooth connection:

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.

2. Aprire Emlid Flow. Quando richiesto, toccare Configura l'accesso e consentire le autorizzazioni di localizzazione. Questo è necessario per la piena funzionalità del ricevitore.

Dopo aver concesso le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco. L'app si collegherà automaticamente.

SUGGERIMENTO

Per maggiori informazioni sulla connessione al dispositivo Reach, consultare la guida Connessione a Reach. La connessione Bluetooth è il metodo consigliato.

Hotspot connection:

1. Andare su *Impostazioni Wi-Fi* sul proprio dispositivo.
2. Connettersi all'hotspot di Reach. Appare come reach:XX:XX.
3. Inserire la password **emlidreach**.
4. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.

Configurare le correzioni in ingresso in Emlid Flow

Per ottenere una soluzione fissa, Reach RS4 / RS4 Pro deve ricevere le correzioni. È possibile configurare le correzioni in due modi:

- Tramite FieldGenius, inoltrando il flusso di correzioni a Reach RS4 / RS4 Pro tramite Bluetooth.
- Direttamente in Emlid Flow, configurando la fonte di correzioni nell'app. Per farlo, consultare le seguenti guide:
 - Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
 - Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF
 - Come configurare l'RTK tramite radio LoRa

Se si sceglie di utilizzare FieldGenius come fonte di correzioni, configurare Emlid Flow come segue:

1. In Emlid Flow, andare alla scheda *Correction input* (Correzione in ingresso).
2. Toccare *Advanced methods* (Metodi avanzati).
3. Seleziona *Bluetooth*.

Una volta selezionato un metodo, procedere con la configurazione dell'integrazione utilizzando le istruzioni appropriate riportate nelle sezioni seguenti.

Configurare la connessione Bluetooth in Emlid Flow

Attivare l'opzione *Bluetooth discoverability* (Visibilità Bluetooth) in Emlid Flow per rendere il proprio dispositivo visibile ai dispositivi vicini. Per farlo, seguire questi passaggi:

1. Andare su *Settings* (Impostazioni) in Emlid Flow e toccare *Bluetooth*.
2. Toccare *Discoverability* (Visibilità) e attivare l'opzione *Discoverability* (Visibilità). Toccare *Save* (Salva) per applicare le modifiche.

Abilitare la compensazione dell'inclinazione

Reach RS4 / RS4 supporta la compensazione dell'inclinazione basata su IMU, consentendo di rilevare e picchettare i punti anche quando la palina topografica è inclinata. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra. Per abilitare la compensazione dell'inclinazione, seguire la guida Come abilitare la compensazione dell'inclinazione.

Configurazione dello stream NMEA in Emlid Flow

Per inviare i dati di posizione ad applicazioni esterne, configura la trasmissione della posizione in formato NMEA come segue:

1. In Emlid Flow, andare su *Settings* (Impostazioni).
2. Toccare *Position streaming 1* (Trasmissione della posizione 1) e selezionare *Bluetooth*.
3. Per configurare lo streaming della posizione, toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *Bluetooth*.

NOTA

Quando si è connessi al proprio Reach tramite Bluetooth, Emlid Flow chiederà di connettersi all'hotspot di Reach per accedere alle impostazioni di configurazione dello streaming.

4. Toccare *Format* (Formato) e scegliere *NMEA*.
5. FieldGenius supporta i messaggi ETC per Reach RS4 / RS4 Pro e applica automaticamente la compensazione necessaria. Per evitare una doppia compensazione, selezionare *Do not compensate receiver position* (Non compensare la posizione del ricevitore) in Emlid Flow e assicurarsi che il messaggio ETC sia abilitato.

Creare un nuovo progetto e un profilo di connessione strumento

Per creare un nuovo progetto e un profilo di connessione strumento, seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Aprire l'app FieldGenius, creare un nuovo progetto e compilare tutti i campi. Toccare *Create* (Crea).

NOTA

Assicurarsi di aver configurato le unità e il sistema di coordinate corretti in questa fase.

2. Per creare un profilo rover GNSS, toccare *Select Instrument* (Seleziona lo strumento).
3. Nella schermata *Instrument Profile* (Profilo dello strumento), toccare *Add profile* (Aggiungi profilo).
4. Compilare i campi richiesti come segue:
 - Selezionare *Emlid per Make* (Crea).

- Scegliere Reach RS4 / RS4 Pro per *Model* (Modello).
- Specificare il nome del profilo.

5. Toccare *Create* (Crea).

Configurare la comunicazione tra MicroSurvey FieldGenius e Reach RS4 / RS4 Pro

Una volta creato il progetto e configurato il profilo di connessione strumento, è possibile impostare la comunicazione tra FieldGenius e Reach RS4 / RS4 Pro tramite Bluetooth come segue:

1. Toccare *SET UP COMMUNICATION* (IMPOSTA COMUNICAZIONE).
2. Impostare *Connection type* (Tipo di connessione) su Bluetooth e toccare *Search* (Cerca) per trovare il proprio Reach RS4 / RS4 Pro.
3. Scegliere il proprio Reach RS4 / RS4 Pro e toccare *Connect* (Connetti).

SUGGERIMENTO

Assicurarsi di aver attivato il Bluetooth sul proprio dispositivo Android. Se il ricevitore non compare ancora nell'elenco dei dispositivi, toccare *Refresh list* (Aggiorna l'elenco).

Una volta effettuata correttamente la connessione al Reach RS4 / RS4 Pro, sarà possibile configurare il Reach RS4 / RS4 Pro in modo da ricevere le correzioni RTK.

Configurare FieldGenius per ricevere le correzioni

ATTENZIONE

Se per le correzioni in Emlid Flow si utilizzano la radio LoRa o la radio UHF, non configurare le correzioni in FieldGenius.

Una volta configurata la comunicazione tra FieldGenius e Reach RS4 / RS4 Pro, è necessario impostare la ricezione delle correzioni RTK. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Toccare *SET UP CORRECTIONS* (IMPOSTA CORREZIONI).
2. Per ottenere le correzioni da un caster tramite una connessione a Internet, scegliere *RTK via Internet* e toccare *Set up Internet* (Configura Internet).

NOTA

Assicurarsi che il proprio dispositivo mobile sia connesso a internet.

3. Scegliere *Data collector* (Raccoglitore di dati) come tipo di comunicazione e attendere che lo stato di internet diventi "Connected".
4. Toccare *SET UP DATA SOURCE* (IMPOSTA ORIGINE DATI) e aggiungere una nuova fonte di correzione. Inserire le informazioni del proprio provider NTRIP e toccare *Done* (Operazione completata).

5. Toccare *Connect* (Connetti) e attendere che la porta sia configurata, quindi scegliere il punto di montaggio richiesto. Toccare *Select* (Seleziona).
6. Controllare le impostazioni nei campi *Correction Format* (Formato correzione) e *NMEA Required* (NMEA obbligatorio) e confermare il punto di montaggio selezionato. Attendere che la porta sia configurata.

SUGGERIMENTO

Assicurarsi che il Reach RS4 / RS4 Pro stia ricevendo le correzioni. Controllare il campo *Corrections in FieldGenius* e il LED di stato sul ricevitore: deve essere di colore verde fisso.

7. Impostare l'altezza dell'antenna e toccare *OK*.
8. Impostare le tolleranze attive e toccare *OK*.
9. Abilitare la compensazione dell'inclinazione.

Una volta abilitata la compensazione dell'inclinazione, è tutto pronto per il rilievo!

6.6 Guida alla configurazione di Microsurvey FieldGenius

In questo tutorial sono disponibili le informazioni su come configurare il data collector con FieldGenius e Reach tramite Bluetooth. Una guida passo-passo è disponibile anche sulla [knowledge base di MicroSurvey](#).

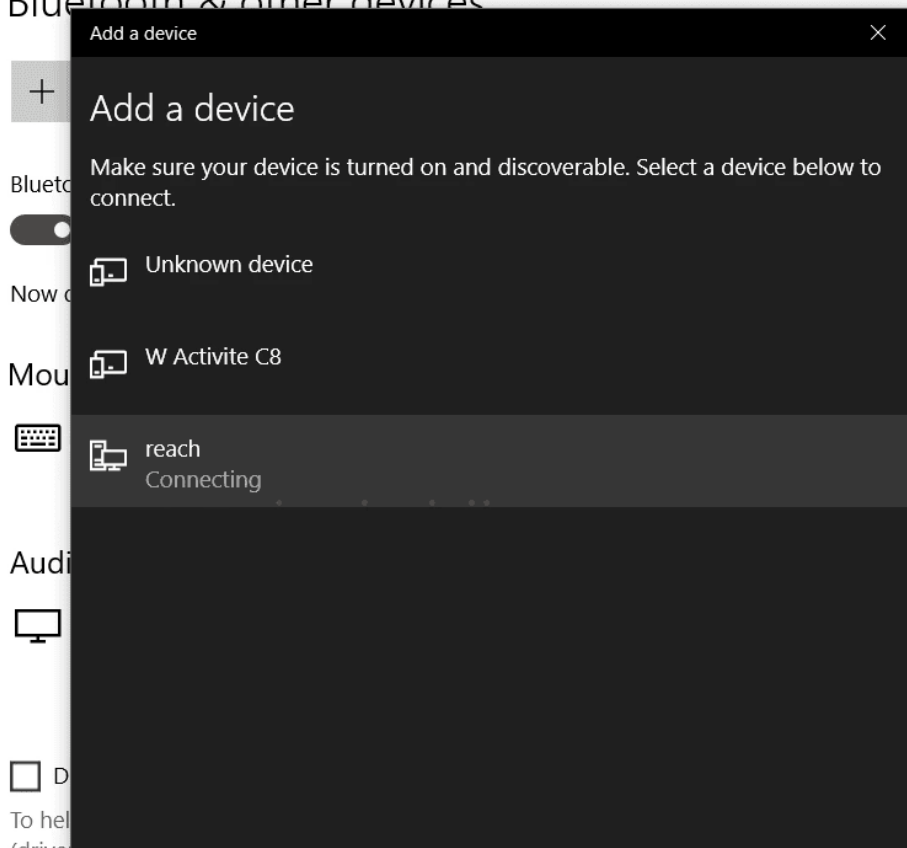
NOTA

Se si utilizza FieldGenius per Android, consultare la guida *Uscita Bluetooth e posizione fittizia Android*.

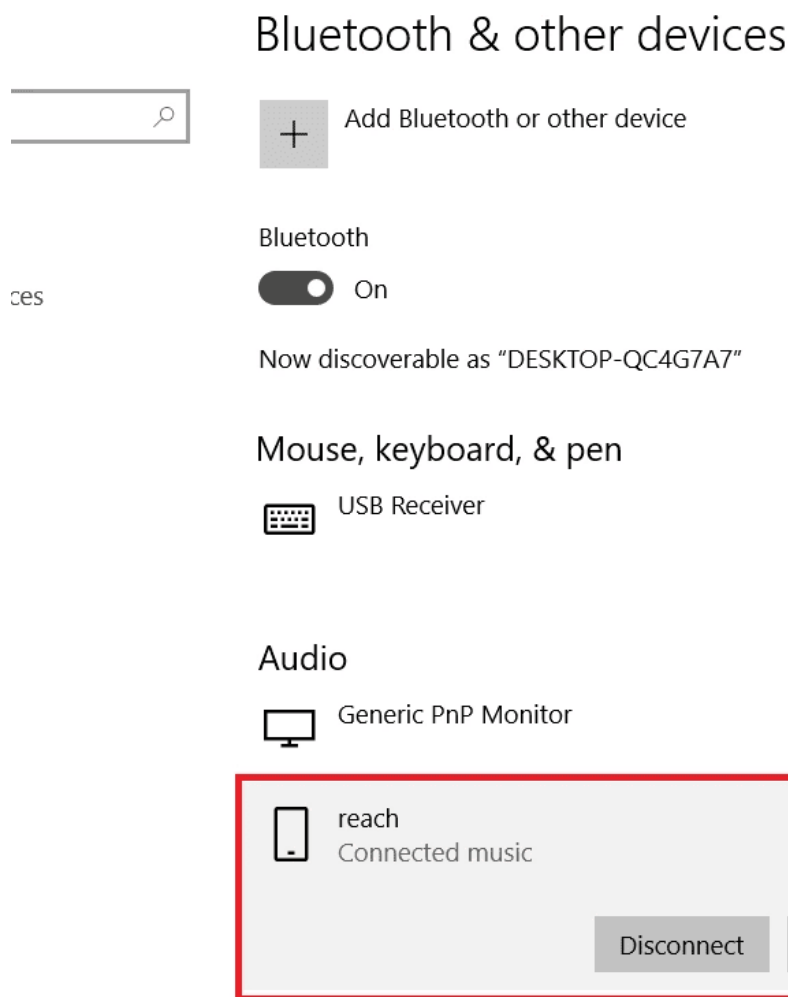
6.6.1 Configurazione della connessione Bluetooth

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *Bluetooth*.
3. Abilitare il Bluetooth toccando il pulsante *Turn on Bluetooth* (Attiva il Bluetooth).
4. Toccare *Discoverability* (Visibilità) e attivare l'opzione *Discoverability* (Visibilità). Toccare *Save* (Salva) per applicare le modifiche.
5. In Windows, andare su *Impostazioni Bluetooth* e selezionare *Aggiungi dispositivo Bluetooth*. Selezionare Reach dall'elenco dei dispositivi rilevati e confermare la connessione.

Bluetooth & other devices



6. Una volta completato l'abbinamento, il dispositivo Windows verrà visualizzato nell'app Emlid Flow. Il dispositivo Reach sarà elencato come dispositivo in Windows.



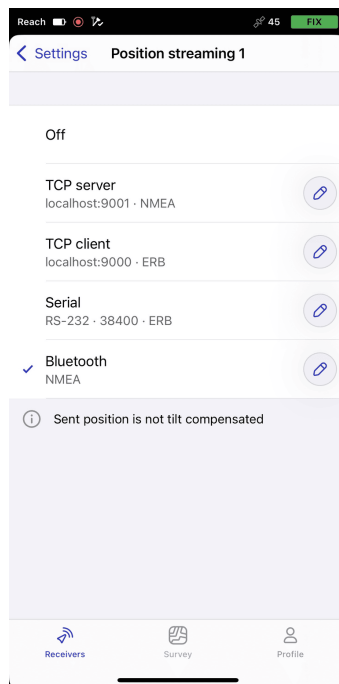
6.6.2 Configurazione di Emlid Flow

Dopo aver abbinato correttamente il Bluetooth, è necessario configurare lo streaming della posizione BT e l'immissione della correzione, se necessario.

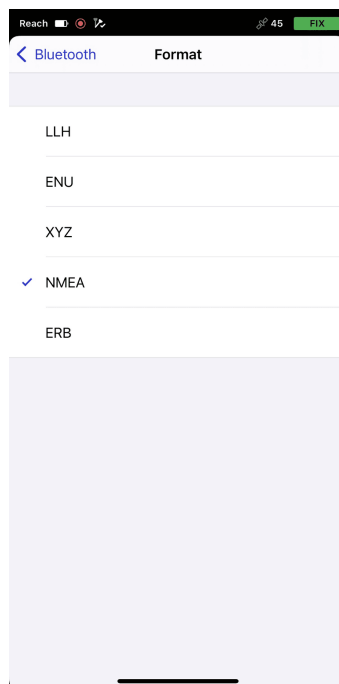
Trasmissione della posizione

Configurare lo streaming della posizione come segue:

1. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *Position streaming 1* (Trasmissione della posizione 1).
2. Scegliere *Bluetooth*.
3. Per configurare lo streaming della posizione, toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *Bluetooth*.



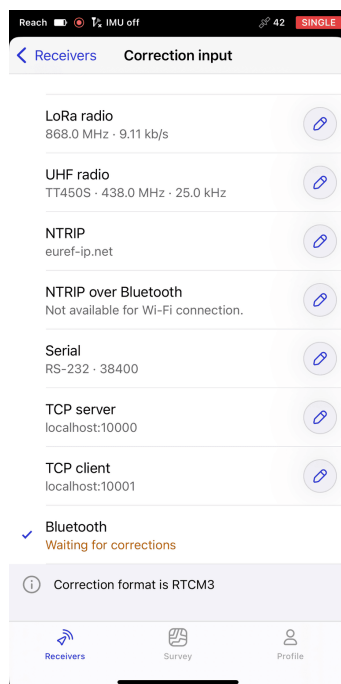
4. Toccare *Format* (Formato) e scegliere *NMEA*. Applicare le modifiche.



Correzione in ingresso

Per inviare le correzioni dal controller tramite Bluetooth, procedere come segue:

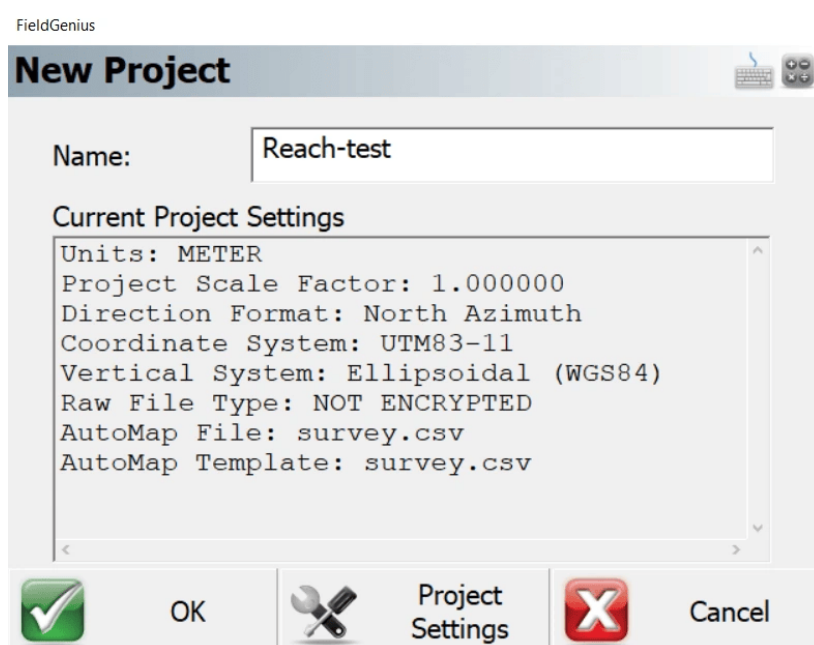
1. Andare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Correction input* (Correzione in ingresso).
2. Scegliere *Bluetooth*.



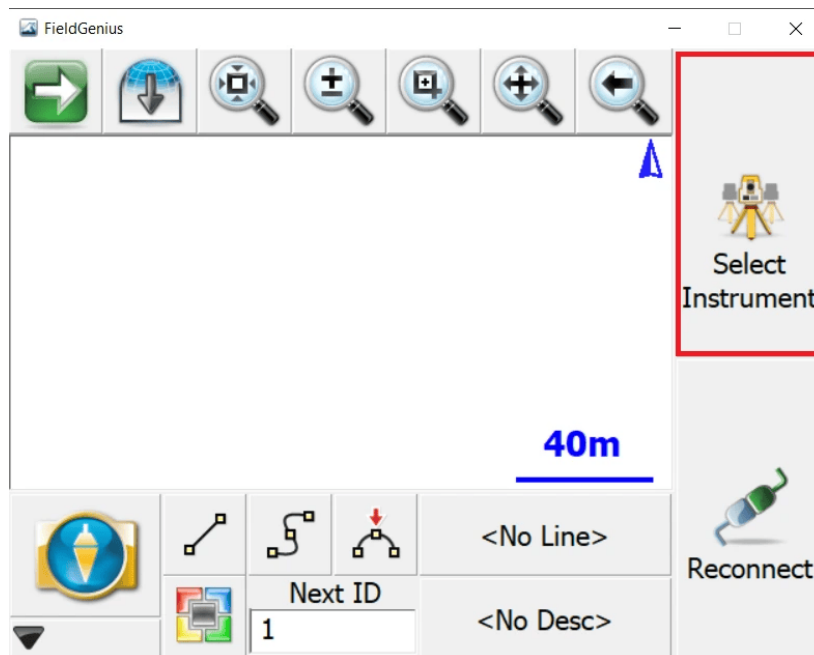
6.6.3 Configurazione di FieldGenius

Creazione di un nuovo progetto e di un profilo strumento

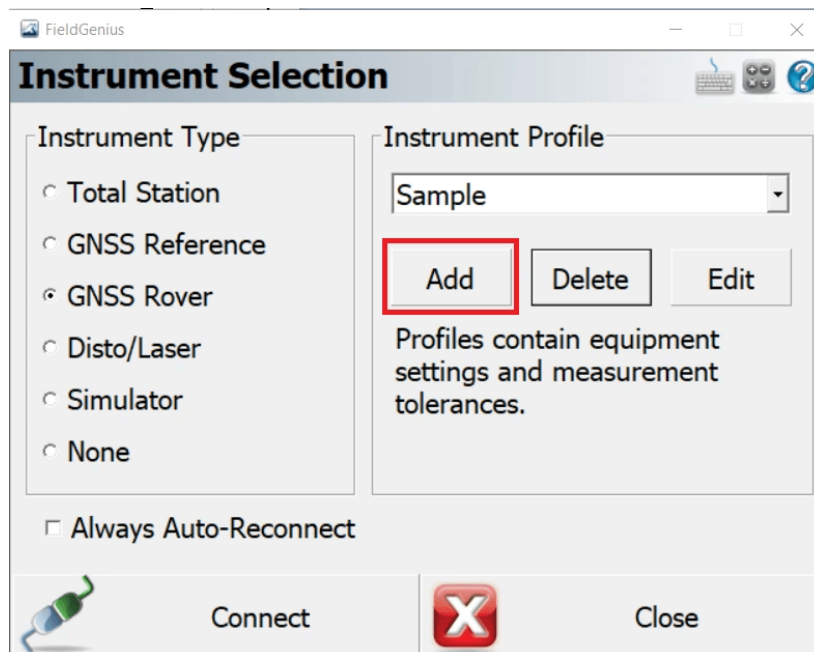
1. Avviare FieldGenius. Verrà richiesto di creare un nuovo progetto. In questa fase, è possibile andare su *Project Settings* (Impostazioni del progetto) per configurare le unità e il sistema di coordinate. Fare clic su *OK* per procedere.



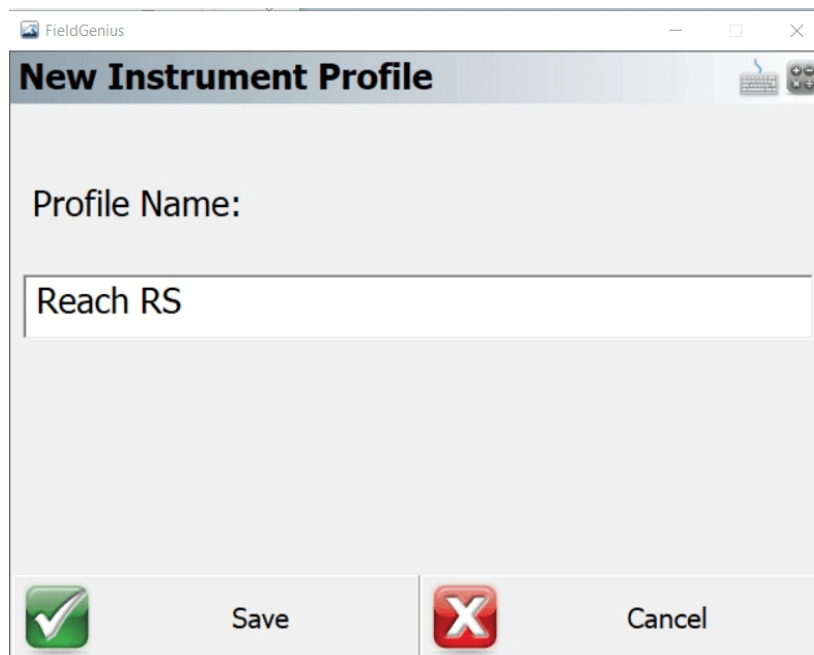
2. Verrà visualizzata l'interfaccia di FieldGenius. Scegliere *Select Instrument* (Seleziona lo strumento).



3. Scegliere il tipo di strumento GNSS Rover e aggiungere un nuovo profilo strumento.

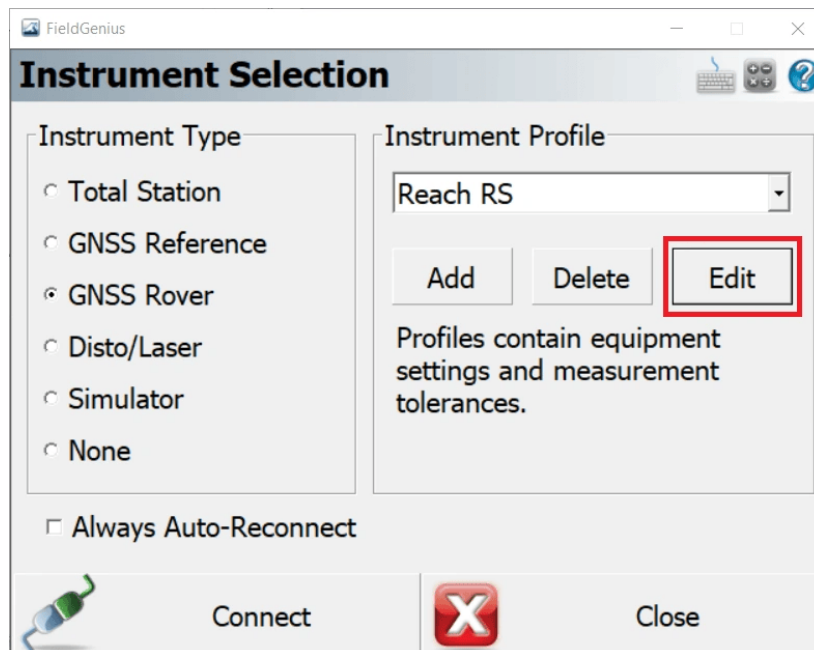


4. Impostare il nome del profilo Reach e fare clic su Save (Salva).

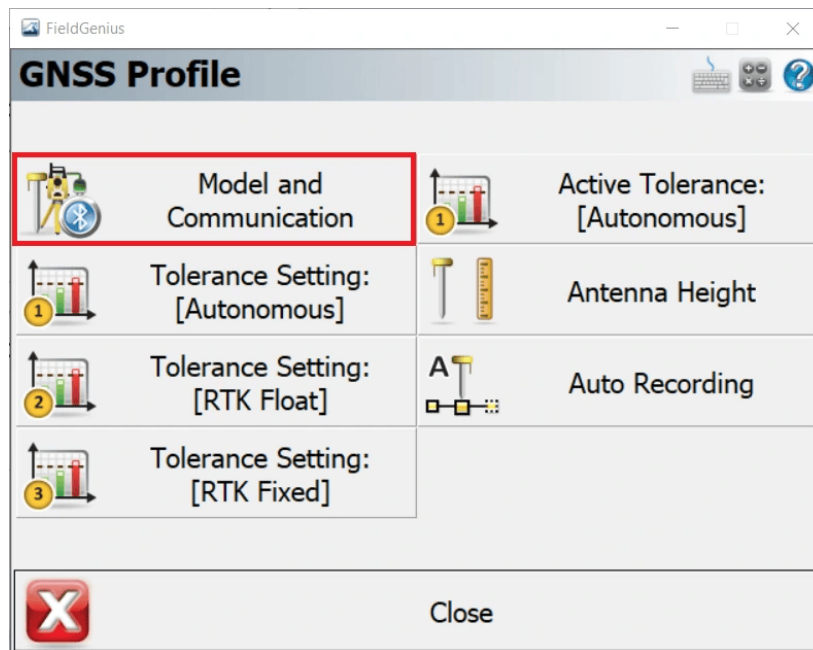


Configurazione della comunicazione tra FieldGenius e Reach

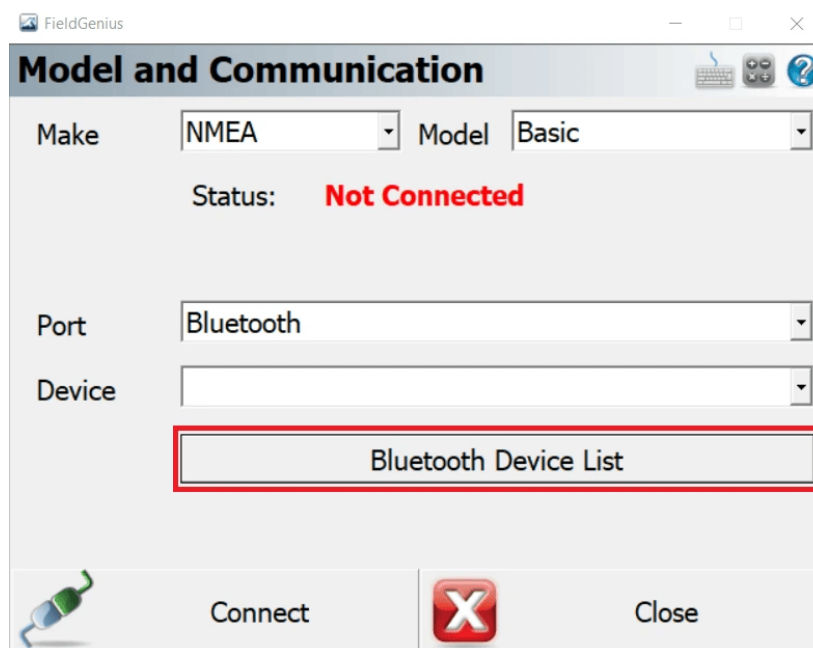
1. Selezionare l'opzione *Edit* (Modifica) per configurare i parametri del ricevitore.



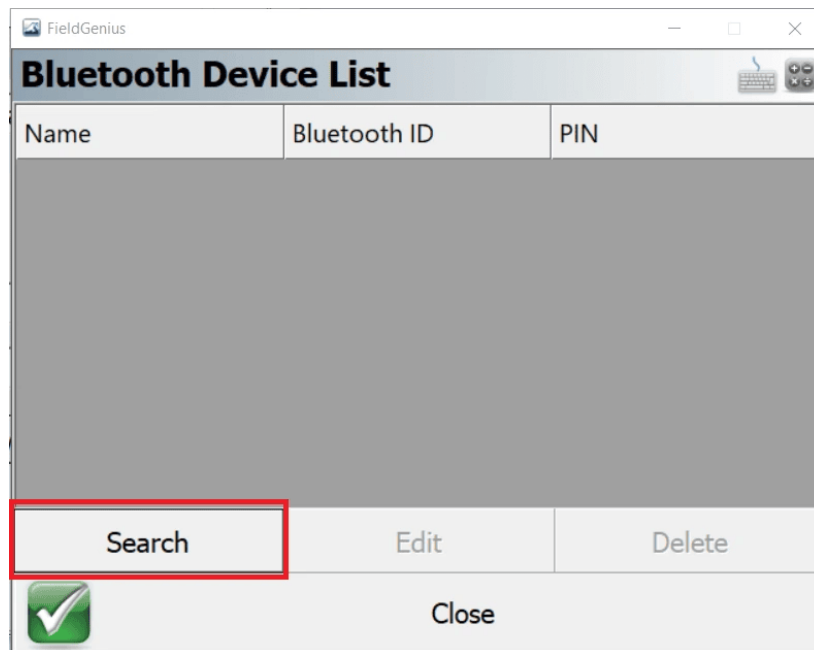
2. Selezionare *Model and Communication* (Modello e comunicazione).



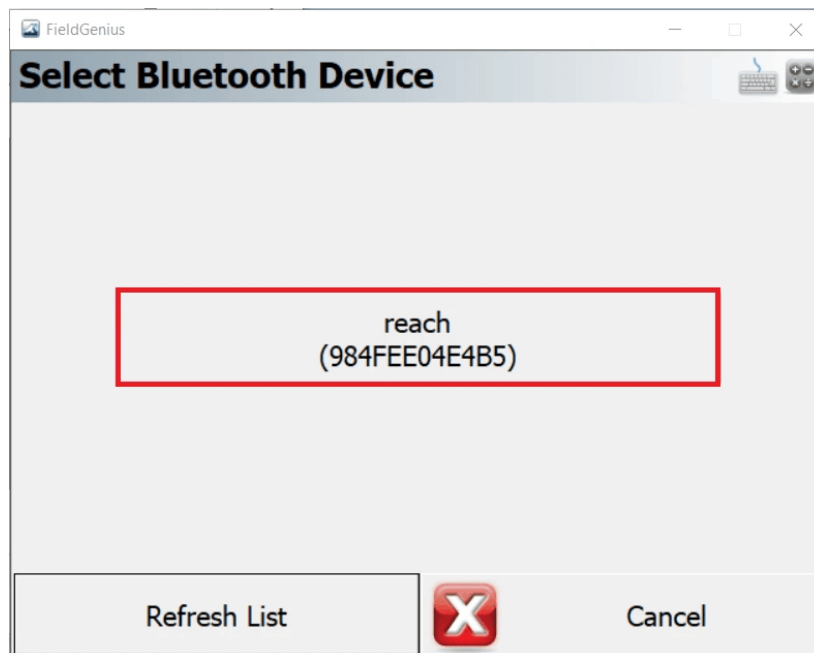
3. Selezionare NMEA dall'elenco Marca e Modello base. Fare clic su *Bluetooth Device List* (Elenco dei dispositivi Bluetooth).



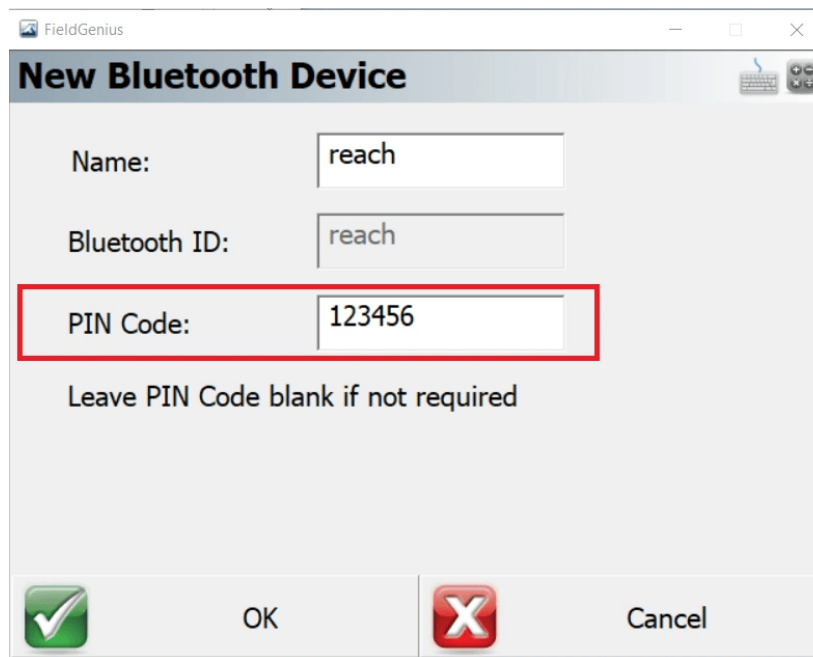
4. Fare clic su *Search* (Cerca) in *Bluetooth Device List* (Elenco dei dispositivi Bluetooth).



5. Selezionare il dispositivo Reach.



6. Inserire il codice PIN predefinito (è "123456" per Reach) e premere OK.



FieldGenius

New Bluetooth Device

Name: reach

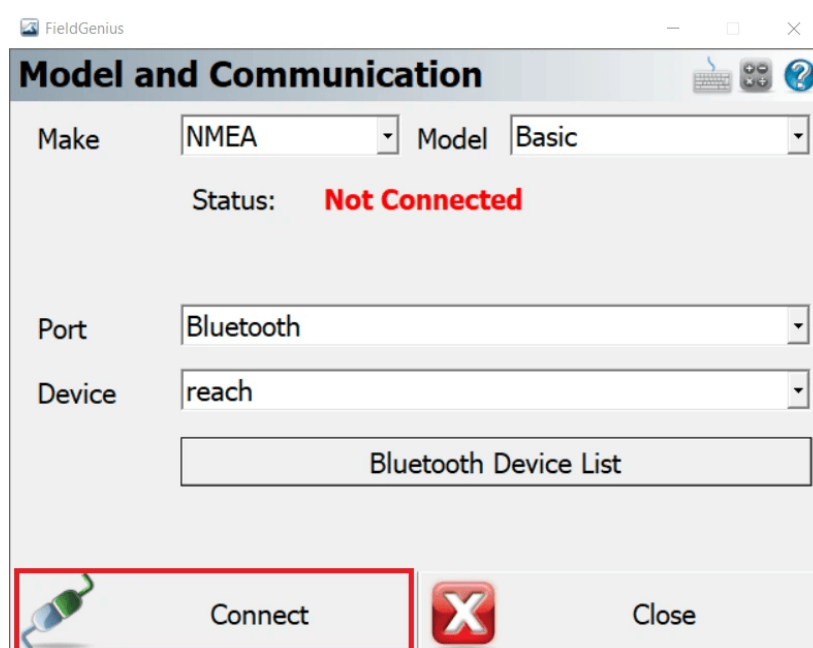
Bluetooth ID: reach

PIN Code: 123456

Leave PIN Code blank if not required

OK Cancel

7. Dopo aver aggiunto il dispositivo Reach all'elenco dei dispositivi Bluetooth, tornare alle impostazioni *Model and Communication settings* (Impostazioni modello e comunicazione) e fare clic su *Connect* (Connetti).



FieldGenius

Model and Communication

Make NMEA Model Basic

Status: **Not Connected**

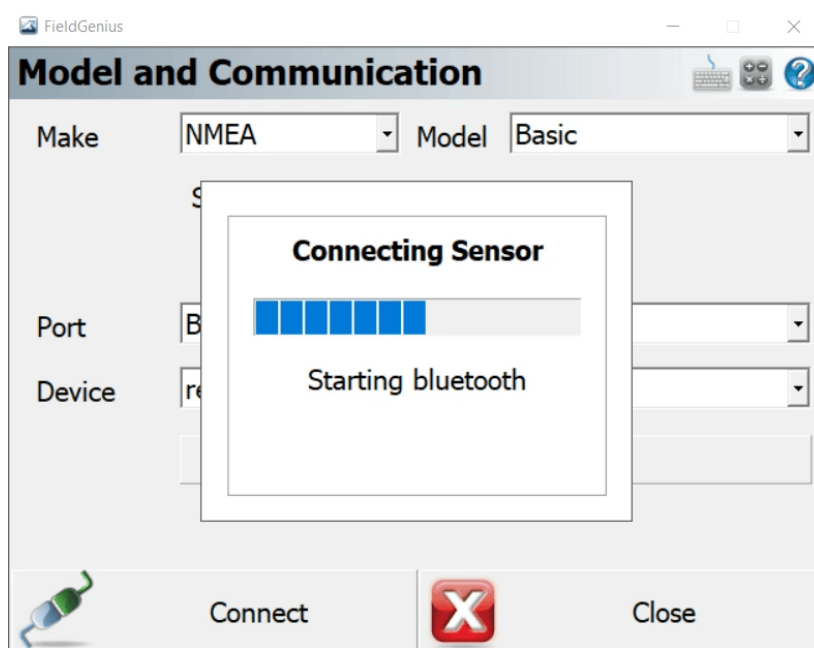
Port Bluetooth

Device reach

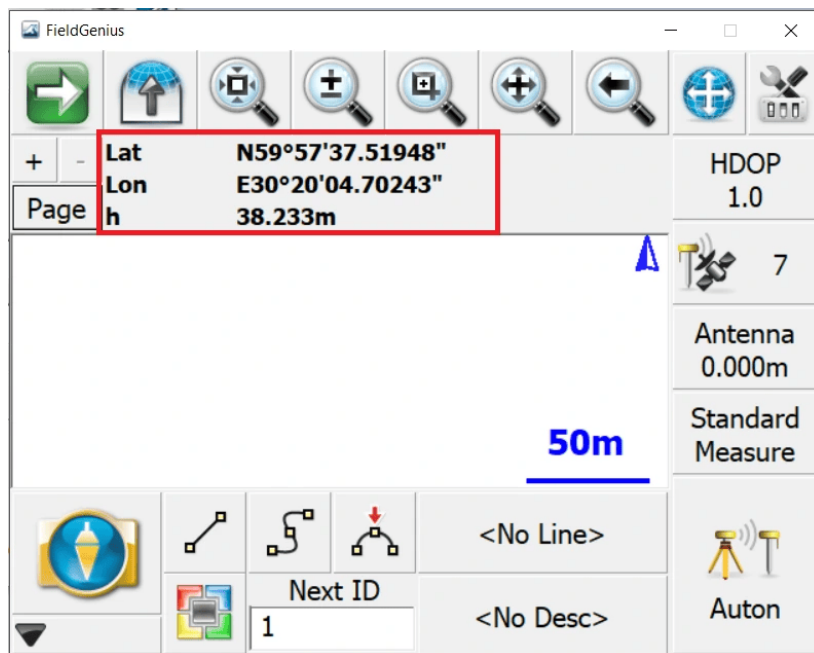
Bluetooth Device List

Connect Close

Verrà visualizzata la finestra di dialogo di avanzamento.

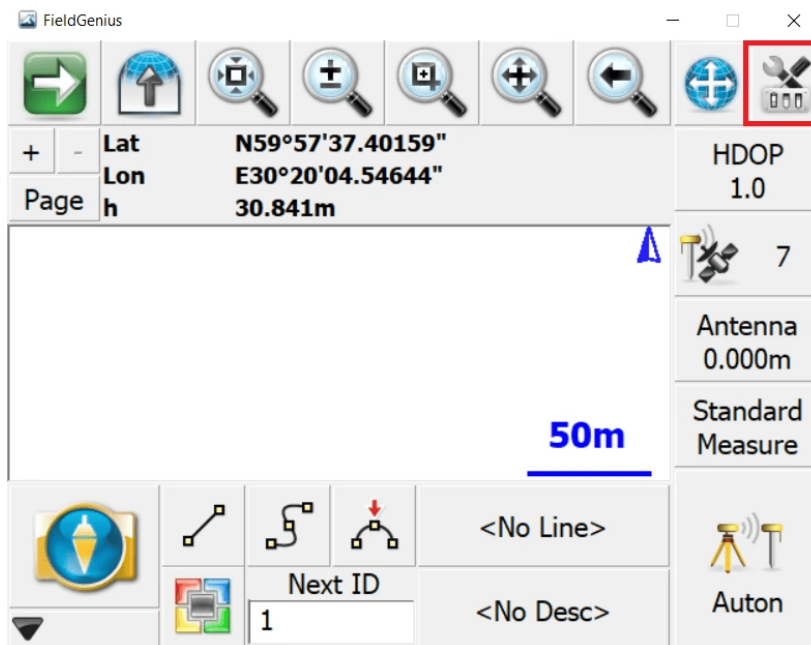


Se la connessione riesce, verrà visualizzata la posizione con il numero di satelliti e il PDOP.

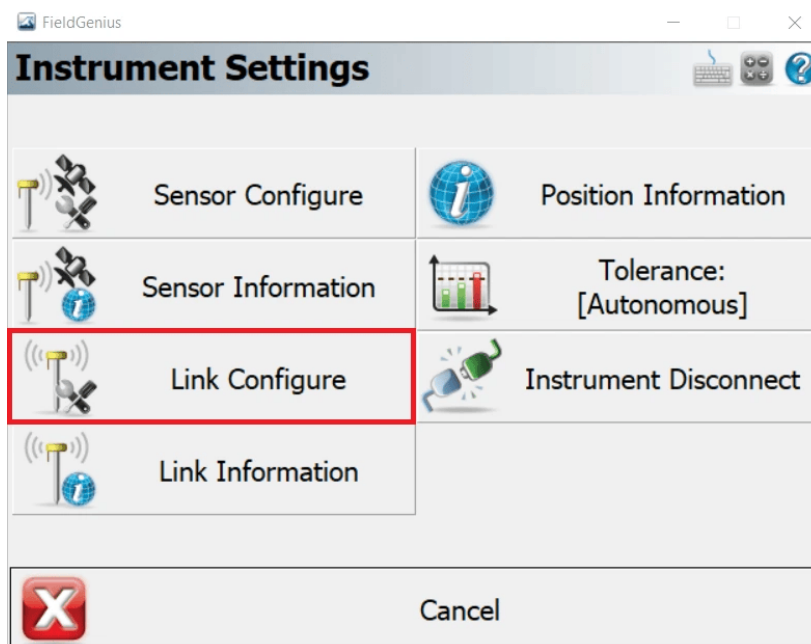


Configurare FieldGenius per ricevere le correzioni RTK da un caster NTRIP

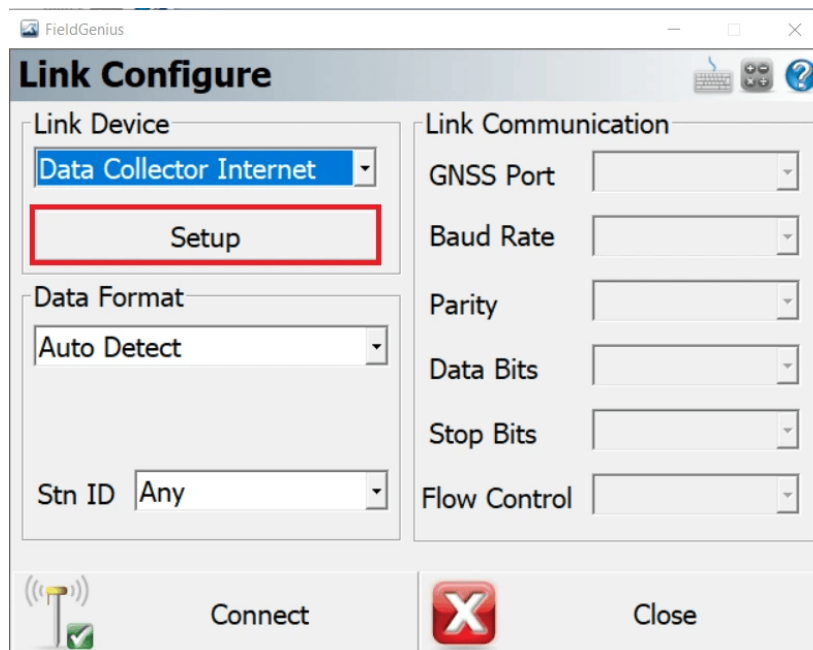
1. Andare su *Instrument Settings* (Impostazioni dello strumento).



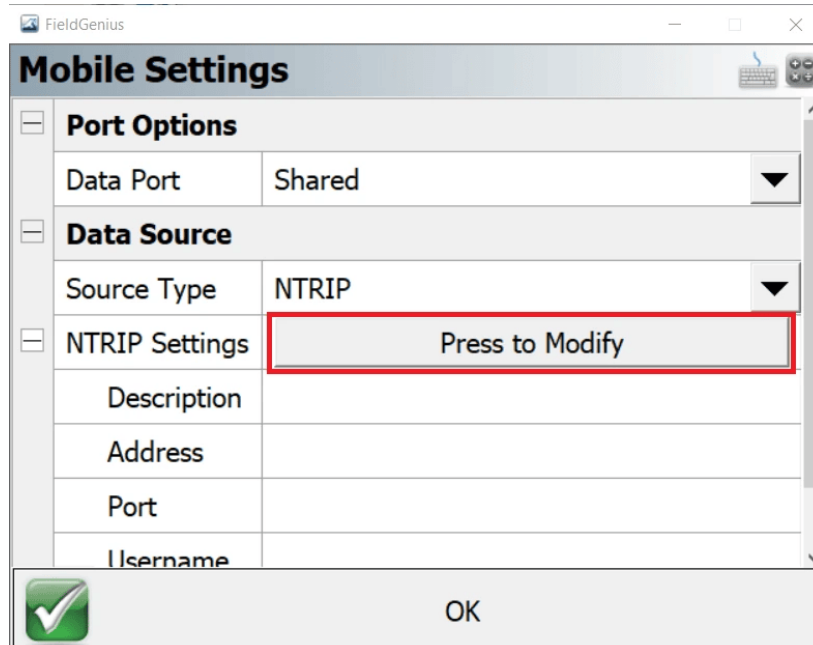
2. Scegliere *Link Configure* (Configurazione link).



3. Selezionare Data Collector Internet in Link Device e fare clic su *Setup* (Configurazione).



4. Nella finestra di dialogo, fare clic su *Press to Modify* (Premi per modificare).



5. Fare clic su *Add* (Aggiungi) nella finestra di dialogo Caster NTRIP e inserire i dettagli del caster NTRIP. Premere *OK*.

FieldGenius

NTRIP Casters

Settings

Description	test caster
Address	my-ntrip-caster.org
Port	1010
Username	user
Password	password


OK

Cancel

6. Selezionare il caster creato.

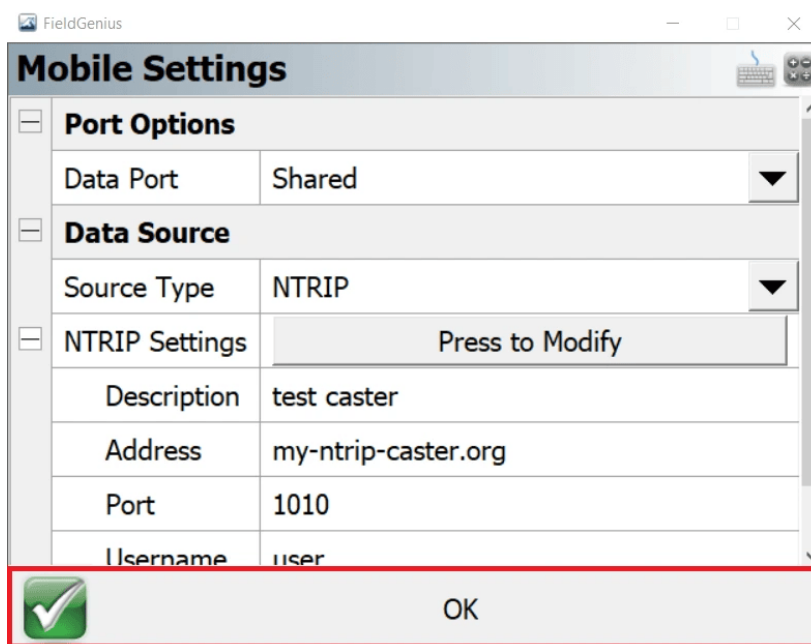
FieldGenius

NTRIP Casters

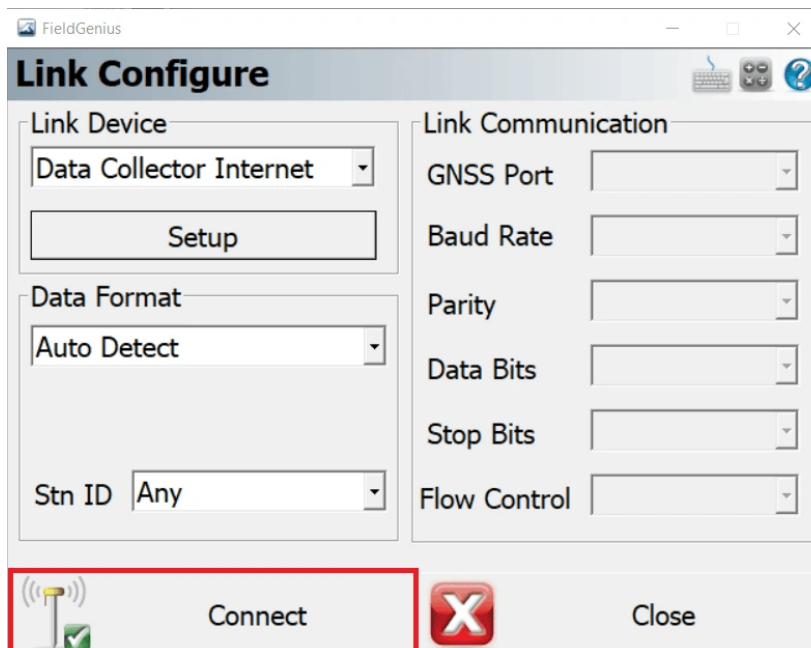
Description	Address	Port	Username	Password
test caster	my-ntrip-caster.org	1010	user	password

Select
Add
Edit
Delete

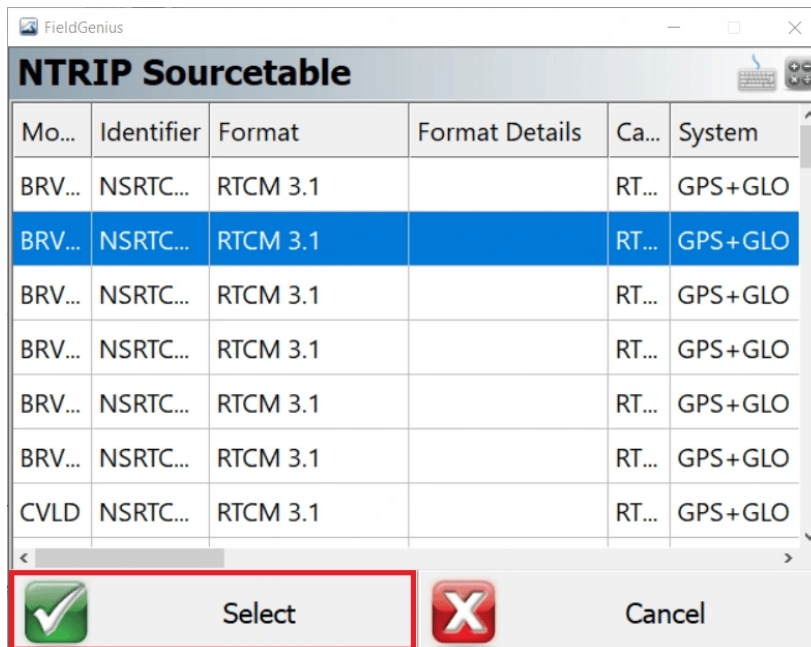

7. Fare clic su *OK* per terminare la configurazione.



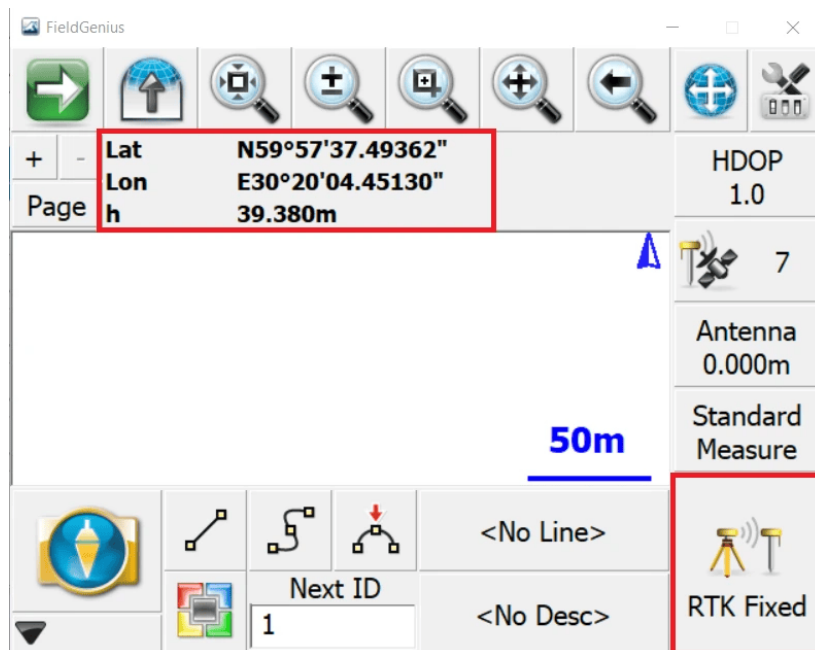
8. Nella finestra di dialogo *Link Configure* (Configurazione link), fare clic su *Connect* (Connetti).



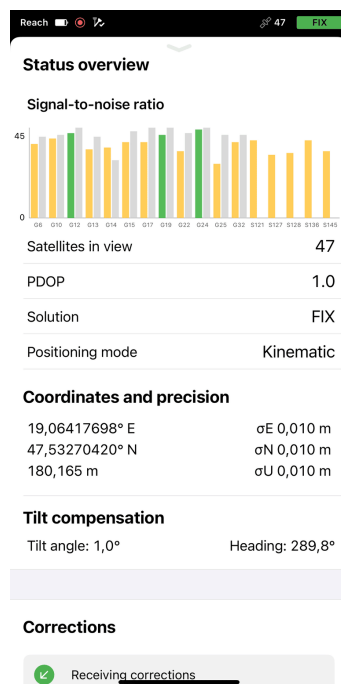
9. Una volta connessi a Internet, richiedere la sourcetable e scegliere un mountpoint.



In pochi istanti, verrà visualizzato lo stato della soluzione nell'interfaccia di FieldGenius.



È anche possibile andare su Emlid Flow per controllare lo stato della soluzione.



6.7 Integrazione di Reach RS4 con ArcGIS Field Maps per Android

Questo tutorial fornisce istruzioni dettagliate su come integrare il Reach RS4 con ArcGIS Field Maps utilizzando un dispositivo su Android o WSA (Windows Subsystem for Android) tramite Bluetooth.

6.7.1 Panoramica

ArcGIS Field Maps è un'app mobile che consente di raccogliere dati sul campo, visualizzare e modificare mappe e condividere informazioni con i membri del team in tempo reale.

Per integrare il Reach RS4 con ArcGIS Field Maps tramite Bluetooth, è necessario quanto segue:

- Reach RS4

NOTA

Assicurarsi che il ricevitore Reach esegua la versione del firmware 34.4 o successiva per trasmettere messaggi NMEA compensati tramite Bluetooth.

- Un dispositivo Android o WSA (Windows Subsystem for Android)
- App mobile ArcGIS Field Maps installata sul dispositivo Android
- Account ArcGIS

6.7.2 Flusso di lavoro

Per integrare Reach RS4 con ArcGIS Field Maps, seguire i passaggi riportati di seguito.

Accedere a Reach utilizzando Emlid Flow

È possibile connettersi al proprio Reach in due modi:

- Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Questo è il metodo di connessione consigliato. È particolarmente utile quando si lavora con le correzioni di un provider NTRIP. In questa configurazione, il ricevitore utilizza la connessione internet del dispositivo mobile, pertanto è sufficiente selezionare l'opzione NTRIP over BLE durante la configurazione della correzione in ingresso del ricevitore.
- Utilizzando l'opzione di connessione Wi-Fi. In questo caso, il dispositivo e il Reach devono trovarsi nella stessa rete Wi-Fi.

Per connettersi al proprio Reach, seguire questi passaggi:

Bluetooth connection:

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.
2. Aprire Emlid Flow. Quando richiesto, toccare *Configure access* (Configura accesso) e consentire le autorizzazioni di localizzazione. Questo è necessario per la piena funzionalità del ricevitore.

Dopo aver concesso le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco. L'app si collegherà automaticamente.

Hotspot connection:

1. Andare su *Impostazioni Wi-Fi* sul proprio dispositivo.
2. Connettersi all'hotspot di Reach. Appare come **reach:XX:XX**.
3. Inserire la password **emlidreach**.
4. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.

SUGGERIMENTO

Per maggiori informazioni sulla connessione al dispositivo Reach, consultare la guida Connessione a Reach. La connessione Bluetooth è il metodo consigliato.

NOTA

Il nome di Reach viene visualizzato appena sopra il MAC. In questa guida, abbiamo utilizzato l'unità denominata **Reach**.

Configurare le correzioni in Emlid Flow

Consultare le seguenti guide per configurare la ricezione delle correzioni sul rover Reach RS4/RS4 Pro:

- Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
- Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF
- Come configurare l'RTK tramite radio LoRa

Configurare la connessione Bluetooth in Emlid Flow

Attivare la visibilità Bluetooth, in modo che il tuo dispositivo possa essere rilevato da altri dispositivi. Per farlo, seguire questi passaggi:

1. Andare su *Settings* (Impostazioni) in Emlid Flow e toccare *Bluetooth*.
2. Toccare *Discoverability* (Visibilità) e attivare l'opzione *Discoverability* (Visibilità). Toccare *Save* (Salva) per applicare le modifiche.

Abilitare la compensazione dell'inclinazione

Reach RS4 / RS4 supporta la compensazione dell'inclinazione basata su IMU, consentendo di rilevare e picchettare i punti anche quando la palina topografica è inclinata. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra. Per abilitare la compensazione dell'inclinazione, seguire la guida Come abilitare la compensazione dell'inclinazione.

Configurazione dello stream NMEA in Emlid Flow

Per inviare i dati di posizione ad applicazioni esterne, configura la trasmissione della posizione in formato NMEA come segue:

1. In Emlid Flow, andare su *Settings* (Impostazioni).
2. Toccare *Position streaming 1* (Trasmissione della posizione 1) e selezionare *Bluetooth*.
3. Per configurare lo streaming della posizione, toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *Bluetooth*.

NOTA

Quando si è connessi al proprio Reach tramite Bluetooth, Emlid Flow chiederà di connettersi all'hotspot di Reach per accedere alle impostazioni di configurazione dello streaming.

4. Toccare *Format* (Formato) e scegliere *NMEA*.
5. Applicare le modifiche necessarie.
6. Per inviare messaggi NMEA compensati, è necessario abilitare tale funzione in Emlid Flow.

7. Impostare l'altezza antenna. È sufficiente inserire l'altezza del palo. Emlid Flow applica automaticamente l'offset del centro di fase dell'antenna e regola le misurazioni di conseguenza.

ATTENZIONE

Quando si inviano messaggi NMEA compensati, impostare l'altezza antenna solo in Emlid Flow. Impostarla anche in app di terze parti potrebbe causare discrepanze.

SUGGERIMENTO

Se si utilizza un sistema di sgancio rapido, attivare l'interruttore per includere la sua altezza nel calcolo dell'altezza antenna.

Ora è possibile iniziare a ricevere la posizione corretta in un'applicazione GIS o di raccolta dati di terze parti.

Associare Reach RS4 / RS4 Pro e il dispositivo Android

Per trovare il Reach RS4 o il Reach RS4 Pro nell'elenco dei dispositivi in Field Maps (Mappe di campo), è necessario accoppiarlo con il dispositivo Android come segue:

1. Andare alla schermata di configurazione *Bluetooth* sul proprio dispositivo Android e abilitare il *Bluetooth*.
2. Attendere che il proprio Reach RS4 venga elencato come dispositivo disponibile.

SUGGERIMENTO

Tenere il Reach a pochi metri dal dispositivo.

3. Toccare il nome del proprio Reach nell'elenco dei dispositivi disponibili sul dispositivo Android.

NOTA

Se il dispositivo richiede un codice PIN, inserire 123456.

4. Accoppiare il Reach con il dispositivo Android.

Configurare la comunicazione tra ArcGIS Field Maps e Reach RS4 / RS4 Pro

Per impostare la comunicazione tra ArcGIS Field Maps e il proprio ricevitore, seguire questi passaggi:

1. Aprire l'app ArcGIS Field Maps.
2. Toccare l'icona *Profile* (Profilo) nell'angolo in alto a destra per aprire le impostazioni.
3. Toccare *Provider* nella sezione *Location* (Posizione).
4. Toccare il pulsante *Più* per aggiungere un provider.
5. Selezionare il proprio Reach dall'elenco dei dispositivi disponibili. Toccare *NEXT* (AVANTI).

6. Questo passaggio è richiesto solo quando non si trasmette una posizione NMEA compensata. Impostare l'altezza dell'antenna e toccare *DONE* (FATTO). L'offset dell'antenna non viene aggiunto automaticamente in Field Maps. Il valore inserito deve includere l'altezza del palo, l'offset dell'antenna di 95 mm e ulteriori 50 mm se si utilizza un adattatore a sgancio rapido.
7. Toccare Corrente. Toccare il proprio Reach nella sezione Other (Altro). Questo Reach verrà impostato come quello corrente.
8. Toccare la freccia Indietro per tornare alle impostazioni del Profilo.

Ora si è pronti per procedere con la misurazione dei dati GNSS!

6.8 Integrazione di Reach RS4 con ArcGIS Field Maps per iOS

Questo tutorial fornisce istruzioni dettagliate su come integrare il Reach RS4 con ArcGIS Field Maps utilizzando un dispositivo iOS tramite Bluetooth.

6.8.1 Panoramica

ArcGIS Field Maps è un'app mobile che consente di raccogliere dati sul campo, visualizzare e modificare mappe e condividere informazioni con i membri del team in tempo reale.

Per integrare il Reach RS4 con ArcGIS Field Maps tramite Bluetooth, è necessario quanto segue:

- Reach RS4

NOTA

Assicurarsi che il ricevitore Reach esegua la versione del firmware 34.4 o successiva per trasmettere messaggi NMEA compensati tramite Bluetooth.

- Un dispositivo con iOS
- L'app mobile ArcGIS Field Maps installata sul proprio dispositivo
- Account ArcGIS

6.8.2 Flusso di lavoro

Per integrare Reach RS4 con ArcGIS Field Maps, seguire i passaggi riportati di seguito.

Accedere a Reach utilizzando Emlid Flow

È possibile connettersi al proprio Reach in due modi:

- Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Questo è il metodo di connessione consigliato. È particolarmente utile quando si lavora con le correzioni di un provider NTRIP. In questa configurazione, il ricevitore utilizza la connessione internet del dispositivo mobile, pertanto è sufficiente selezionare l'opzione NTRIP over BLE durante la configurazione della correzione in ingresso del ricevitore.

- Utilizzando l'opzione di connessione Wi-Fi. In questo caso, il dispositivo e il Reach devono trovarsi nella stessa rete Wi-Fi.

Per connettersi al proprio Reach, seguire questi passaggi:

Bluetooth connection:

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.
2. Aprire Emlid Flow. Quando richiesto, toccare *Configure access* (Configura accesso) e consentire le autorizzazioni di localizzazione. Questo è necessario per la piena funzionalità del ricevitore.

Dopo aver concesso le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco. L'app si collegherà automaticamente.

Hotspot connection:

1. Andare su *Impostazioni Wi-Fi* sul proprio dispositivo.
2. Connettersi all'hotspot di Reach. Appare come **reach:XX:XX**.
3. Inserire la password **emlidreach**.
4. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.

SUGGERIMENTO

Per maggiori informazioni sulla connessione al dispositivo Reach, consultare la guida *Connessione a Reach*. La connessione Bluetooth è il metodo consigliato.

NOTA

Il nome di Reach viene visualizzato appena sopra il MAC. In questa guida, abbiamo utilizzato l'unità denominata **Reach**.

Configurare le correzioni in Emlid Flow

Consultare le seguenti guide per configurare la ricezione delle correzioni sul rover Reach RS4/RS4 Pro:

- Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
- Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF
- Come configurare l'RTK tramite radio LoRa

Configurare la connessione Bluetooth in Emlid Flow

Attivare la visibilità Bluetooth, in modo che il tuo dispositivo possa essere rilevato da altri dispositivi. Per farlo, seguire questi passaggi:

1. Andare su *Settings* (Impostazioni) in Emlid Flow e toccare *Bluetooth*.
2. Toccare *Discoverability* (Visibilità) e attivare l'opzione *Discoverability* (Visibilità). Toccare *Save* (Salva) per applicare le modifiche.

Abilitare la compensazione dell'inclinazione

Reach RS4 / RS4 supporta la compensazione dell'inclinazione basata su IMU, consentendo di rilevare e picchettare i punti anche quando la palina topografica è inclinata. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra. Per abilitare la compensazione dell'inclinazione, seguire la guida Come abilitare la compensazione dell'inclinazione.

Configurazione dello stream NMEA in Emlid Flow

Per inviare i dati di posizione ad applicazioni esterne, configura la trasmissione della posizione in formato NMEA come segue:

1. In Emlid Flow, andare su *Settings* (Impostazioni).
2. Toccare *Position streaming 1* (Trasmissione della posizione 1) e selezionare *Bluetooth*.
3. Per configurare lo streaming della posizione, toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *Bluetooth*.

NOTA

Quando si è connessi al proprio Reach tramite Bluetooth, Emlid Flow chiederà di connettersi all'hotspot di Reach per accedere alle impostazioni di configurazione dello streaming.

4. Toccare *Format* (Formato) e scegliere *NMEA*.
5. Applicare le modifiche necessarie.
6. Per inviare messaggi NMEA compensati, è necessario abilitare tale funzione in Emlid Flow.
7. Impostare l'altezza antenna. È sufficiente inserire l'altezza del palo. Emlid Flow applica automaticamente l'offset del centro di fase dell'antenna e regola le misurazioni di conseguenza.

ATTENZIONE

Quando si inviano messaggi NMEA compensati, impostare l'altezza antenna solo in Emlid Flow. Impostarla anche in app di terze parti potrebbe causare discrepanze.

SUGGERIMENTO

Se si utilizza un sistema di sgancio rapido, attivare l'interruttore per includere la sua altezza nel calcolo dell'altezza antenna.

Ora è possibile iniziare a ricevere la posizione corretta in un'applicazione GIS o di raccolta dati di terze parti.

Associare Reach RS4 / RS4 Pro e il dispositivo iOS

Per trovare il Reach RS4 o il Reach RS4 Pro nell'elenco dei dispositivi in ArcGIS Field Maps (Mappe di campo), è necessario accoppiarlo con il dispositivo iOS come segue:

1. Passare alla schermata di configurazione *Bluetooth* sul dispositivo iOS e abilitare *Bluetooth*.
2. Attendere che il proprio Reach RS4 venga elencato come dispositivo disponibile.

NOTA

Tenere il Reach a pochi metri dal dispositivo.

3. Toccare il nome del Reach nell'elenco dei dispositivi disponibili sul dispositivo iOS. Dovrebbe apparire la nota "Connesso".

NOTA

Se il dispositivo richiede un codice PIN, inserire 123456.

Configurazione della comunicazione tra ArcGIS Field Maps e Reach RS4 / RS4 Pro

Per impostare la comunicazione tra ArcGIS Field Maps e il proprio ricevitore, seguire questi passaggi:

1. Aprire l'app ArcGIS Field Maps.
2. Toccare l'icona *Profile* (Profilo) nell'angolo in alto a destra per aprire le impostazioni.
3. Toccare *Provider* nella sezione *Location* (Posizione).
4. Toccare il pulsante *Add* (Aggiungi) per aggiungere un provider. Dovrebbe essere visualizzato il numero di serie del Reach RS4 accoppiato. Toccare *Add* (Aggiungi).

NOTA

È possibile verificare il numero di serie del proprio Reach scansionando il codice QR sotto la copertura USB.

5. Questo passaggio è richiesto solo quando non si trasmette una posizione NMEA compensata. Impostare l'altezza dell'antenna e toccare *DONE* (FATTO). L'offset dell'antenna non viene aggiunto automaticamente in Field Maps. Il valore inserito deve includere l'altezza del palo, l'offset dell'antenna di 95 mm e ulteriori 50 mm se si utilizza un adattatore a sgancio rapido.
6. Toccare il Reach RS4 nell'elenco dei provider di localizzazione disponibili. Questo Reach verrà impostato come quello corrente.

7. Toccare la freccia Indietro per tornare alle impostazioni del profilo.
8. È possibile controllare sulla mappa che la posizione dal Reach RS4 sia stata ricevuta e che ora l'app abbia una precisione RTK.

Ora si è pronti per procedere con la misurazione dei dati GNSS!

6.9 Integrazione di Reach RS4 con Mergin Maps per Android

Questo tutorial fornisce istruzioni dettagliate su come integrare il proprio Reach RS4 con Mergin Maps per Android tramite Bluetooth.

6.9.1 Panoramica

Mergin Maps è un'app mobile per dispositivi Android che consente di raccogliere, condividere e pubblicare geodati e di collaborare con i team utilizzando la sincronizzazione istantanea con QGIS.

Per integrare il proprio Reach RS4 con Mergin Maps tramite Bluetooth, è necessario quanto segue:

- Reach RS4

NOTA

Assicurarsi che il ricevitore Reach esegua la versione del firmware 34.4 o successiva per trasmettere messaggi NMEA compensati tramite Bluetooth.

- Un dispositivo Android
- App mobile Mergin Maps installata sul proprio dispositivo Android
- Account Mergin Maps

6.9.2 Flusso di lavoro

Per integrare il proprio Reach RS4 con Mergin Maps, seguire i passaggi seguenti.

Accedere a Reach utilizzando Emlid Flow

È possibile connettersi al proprio Reach in due modi:

- Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Utilizzando l'opzione di connessione BLE. Questo è il metodo di connessione consigliato. È particolarmente utile quando si lavora con le correzioni di un provider NTRIP. In questa configurazione, il ricevitore utilizza la connessione internet del dispositivo mobile, pertanto è sufficiente selezionare l'opzione NTRIP over BLE durante la configurazione della correzione in ingresso del ricevitore.
- Utilizzando l'opzione di connessione Wi-Fi. In questo caso, il dispositivo e il Reach devono trovarsi nella stessa rete Wi-Fi.

Per connettersi al proprio Reach, seguire questi passaggi:

Bluetooth connection:

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.
2. Aprire Emlid Flow. Quando richiesto, toccare *Configure access* (Configura accesso) e consentire le autorizzazioni di localizzazione. Questo è necessario per la piena funzionalità del ricevitore.

Dopo aver concesso le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco. L'app si collegherà automaticamente.

Hotspot connection:

1. Andare su *Impostazioni Wi-Fi* sul proprio dispositivo.
2. Connettersi all'hotspot di Reach. Appare come **reach:XX:XX**.
3. Inserire la password **emlidreach**.
4. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.

SUGGERIMENTO

Per maggiori informazioni sulla connessione al dispositivo Reach, consultare la guida Connessione a Reach. La connessione Bluetooth è il metodo consigliato.

NOTA

Il nome di Reach viene visualizzato appena sopra il MAC. In questa guida, abbiamo utilizzato l'unità denominata **Reach**.

Configurare le correzioni in Emlid Flow

Consultare le seguenti guide per configurare la ricezione delle correzioni sul rover Reach RS4/RS4 Pro:

- Come configurare l'RTK tramite il servizio NTRIP
- Come lavorare con una base di terze parti tramite radio UHF
- Come configurare l'RTK tramite radio LoRa

Configurare la connessione Bluetooth in Emlid Flow

Attivare la visibilità Bluetooth, in modo che il tuo dispositivo possa essere rilevato da altri dispositivi. Per farlo, seguire questi passaggi:

1. Andare su *Settings* (Impostazioni) in Emlid Flow e toccare *Bluetooth*.
2. Toccare *Discoverability* (Visibilità) e attivare l'opzione *Discoverability* (Visibilità). Toccare *Save* (Salva) per applicare le modifiche.

Abilitare la compensazione dell'inclinazione

Reach RS4 / RS4 supporta la compensazione dell'inclinazione basata su IMU, consentendo di rilevare e picchettare i punti anche quando la palina topografica è inclinata. Il software calcolerà l'angolo e la distanza di inclinazione e determinerà la posizione della punta della palina a terra. Per abilitare la compensazione dell'inclinazione, seguire la guida Come abilitare la compensazione dell'inclinazione.

Configurazione dello stream NMEA in Emlid Flow

Per inviare i dati di posizione ad applicazioni esterne, configura la trasmissione della posizione in formato NMEA come segue:

1. In Emlid Flow, andare su *Settings* (Impostazioni).
2. Toccare *Position streaming 1* (Trasmissione della posizione 1) e selezionare *Bluetooth*.
3. Per configurare lo streaming della posizione, toccare il pulsante *Edit* (Modifica) nella cella *Bluetooth*.

NOTA

Quando si è connessi al proprio Reach tramite Bluetooth, Emlid Flow chiederà di connettersi all'hotspot di Reach per accedere alle impostazioni di configurazione dello streaming.

4. Toccare *Format* (Formato) e scegliere *NMEA*.
5. Applicare le modifiche necessarie.
6. Per inviare messaggi NMEA compensati, è necessario abilitare tale funzione in Emlid Flow.
7. Impostare l'altezza antenna. È sufficiente inserire l'altezza del palo. Emlid Flow applica automaticamente l'offset del centro di fase dell'antenna e regola le misurazioni di conseguenza.

ATTENZIONE

Quando si inviano messaggi NMEA compensati, impostare l'altezza antenna solo in Emlid Flow. Impostarla anche in app di terze parti potrebbe causare discrepanze.

SUGGERIMENTO

Se si utilizza un sistema di sgancio rapido, attivare l'interruttore per includere la sua altezza nel calcolo dell'altezza antenna.

Ora è possibile iniziare a ricevere la posizione corretta in un'applicazione GIS o di raccolta dati di terze parti.

Associare Reach RS4 e il dispositivo Android

Per trovare il proprio Reach RS4 nell'elenco dei dispositivi in Mergin Maps, è necessario abbinarlo al dispositivo Android come segue:

1. Andare alla schermata di configurazione *Bluetooth* sul proprio dispositivo Android e abilitare il *Bluetooth*.
2. Attendere che il proprio Reach RS4 venga elencato come dispositivo disponibile.

SUGGERIMENTO

Tenere il Reach a pochi metri dal dispositivo.

3. Toccare il nome del proprio Reach nell'elenco dei dispositivi disponibili sul dispositivo Android.

NOTA

Se il dispositivo richiede un codice PIN, inserire 123456.

4. Accoppiare il Reach con il dispositivo Android.

Configurare la comunicazione tra Mergin Maps e Reach RS4 / RS4 Pro

Per impostare la comunicazione tra Mergin Maps e il proprio ricevitore, seguire questi passaggi:

1. Aprire l'app Mergin Maps e creare un account, se non se ne possiede già uno, per accedere all'app.
2. Aprire o creare un nuovo progetto.
3. Nella schermata aperta, nell'angolo in basso a destra, toccare *More* (Altro) e *Settings* (Impostazioni).
4. In *Settings* (Impostazioni), toccare *Manage GPS receiver* (Gestione ricevitore GPS).
5. Toccare *Connect new receiver* (Connetti nuovo ricevitore).
6. Scegliere il ricevitore GPS dall'elenco dei dispositivi Bluetooth e attendere che sia connesso.
7. Questo passaggio è richiesto solo quando non si trasmette una posizione NMEA compensata. Tornare a *Settings* (Impostazioni) e impostare l'altezza dell'antenna. L'offset dell'antenna non viene aggiunto automaticamente in Mergin Maps. Il valore inserito deve essere la somma dell'altezza del palo e di 95 mm, più il sistema di sgancio rapido (50 mm) se utilizzato.
8. Andare alla scheda *GPS* e controllare lo stato RTK e la precisione sulla mappa. Per controllare le informazioni GPS dettagliate, toccare nuovamente la scheda.

Ora si è pronti per iniziare a raccogliere i dati!

6.10 Integrazione del drone DJI RTK e della base Reach RS4/RS4 Pro

Questa guida illustra come configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base per droni DJI RTK come Phantom 4 RTK, Mavic 3E e Matrice 300 RTK per geotaggarle le immagini del drone per un'ulteriore mappatura in software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più su RTK e PPK, consultare le guide seguenti:

- Come funziona l'RTK
- Come funziona il PPK

6.10.1 Panoramica

I droni DJI RTK utilizzano l'NTRIP per ricevere le correzioni, il che consente di utilizzare il Reach RS4/RS4 Pro come stazione base. Reach può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster attraverso Internet o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow senza connessione a Internet.

Per configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base per un drone DJI RTK, è necessario disporre di quanto segue:

- Drone DJI RTK con GS RTK o Pilot 2 come rover
- Controller
- Reach RS4/RS4 Pro come base
- Uno smartphone o un tablet con l'app Emlid Flow installata
- Connessione Internet su entrambi i dispositivi se si utilizza Emlid Caster
- Accesso a Emlid Caster

In questa guida, utilizzeremo il drone DJI Phantom 4 RTK, ma il processo è lo stesso per gli altri droni DJI RTK.

6.10.2 Tutorial video

Il video qui sotto illustra il processo di configurazione di Reach RS2/RS2+ come base per il drone DJI Phantom 4 RTK utilizzando Emlid Caster. Il processo è lo stesso per il Reach RS4/RS4 Pro.

NOTA

Questo video non illustra il processo di configurazione del Reach come base per il drone DJI Phantom 4 RTK utilizzando l'opzione NTRIP locale. È possibile consultare questo flusso di lavoro nella sezione Configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base riportata di seguito.

[*Watch video on YouTube ↗*](#)

6.10.3 Tutorial testuale

Il testo seguente illustra il processo di configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base per un drone DJI RTK utilizzando Emlid Caster tramite Internet o l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow.

Configurare Reach RS4/RS4 Pro come base

Il Reach RS4/RS4 Pro può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow. La differenza è che Emlid Caster richiede una connessione a Internet, mentre Local NTRIP consente di configurare l'RTK senza una connessione a Internet. Selezionare il metodo a seconda del caso d'uso e seguire i passaggi riportati di seguito.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite NTRIP locale

ATTENZIONE

Questa configurazione funzionerà per il proprio drone DJI RTK solo se supporta una connessione Wi-Fi.

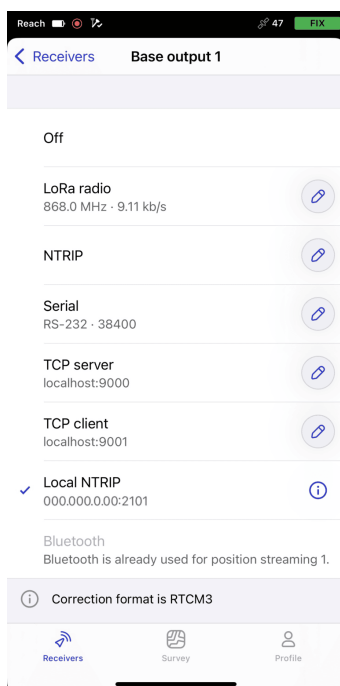
Per configurare il proprio Reach come base per il drone DJI RTK utilizzando l'opzione Local NTRIP in Emlid Flow, seguire i passaggi seguenti:

1. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

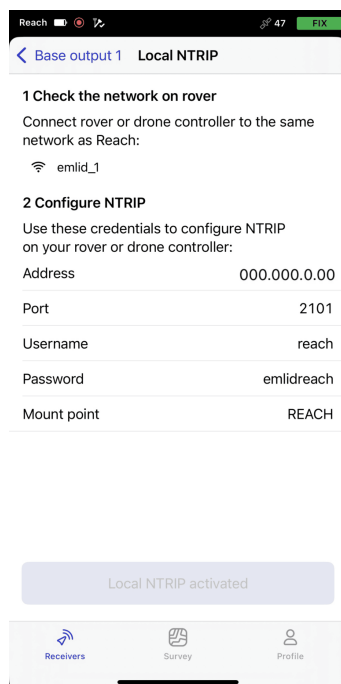
SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare gli articoli Posizionamento e Scelta del metodo di configurazione della base.

2. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
3. Toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale).



4. Toccare il pulsante *Information* (Informazioni) per accedere alla pagina con le credenziali del rover.



5. Collegare il controller alla stessa rete Wi-Fi del proprio Reach.

NOTA

Per garantire una connessione corretta, mantenere la distanza tra il controller del drone e la base entro alcuni metri.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite Emlid Caster

Per configurare il Reach RS4/RS4 Pro come base per un drone DJI RTK utilizzando Emlid Caster, è necessario ottenere l'accesso a Emlid Caster e le credenziali NTRIP. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Accedere a [Emlid Caster](#) e ottenere le credenziali NTRIP sia per la base che per il rover.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la [documentazione](#) di Emlid Caster.

2. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

3. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio ricevitore.

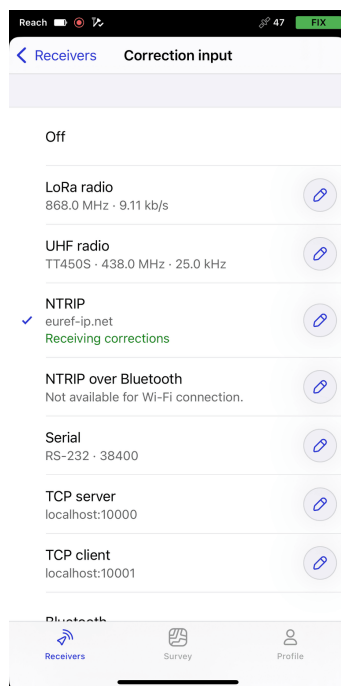
4. Collegare il proprio Reach a Internet.

SUGGERIMENTO

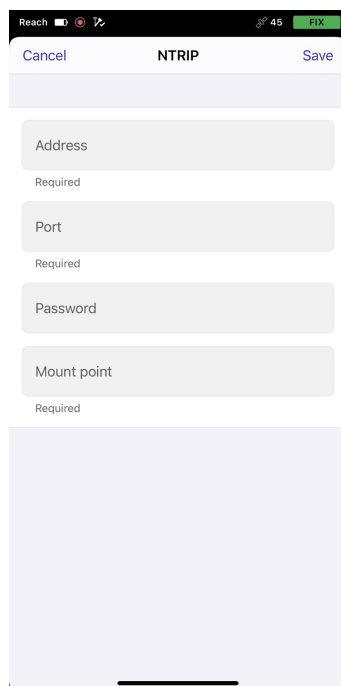
Per saperne di più su come connettere il Reach RS4/RS4 Pro a Internet, consultare le seguenti guide:

- Connettere Reach a Internet tramite modem integrato
- Connettere Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connettere Reach a Internet tramite hotspot mobile

5. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *NTRIP*.



6. Toccare il pulsante *Edit* (Modifica) e inserire le credenziali NTRIP per la base.



NOTA

Per garantire una trasmissione corretta delle correzioni, ricontrollare le credenziali inserite.

Una volta posizionata e configurata la base, è possibile procedere alla configurazione del drone.

Configurare il drone DJI RTK come rover in GS RTK

NOTA

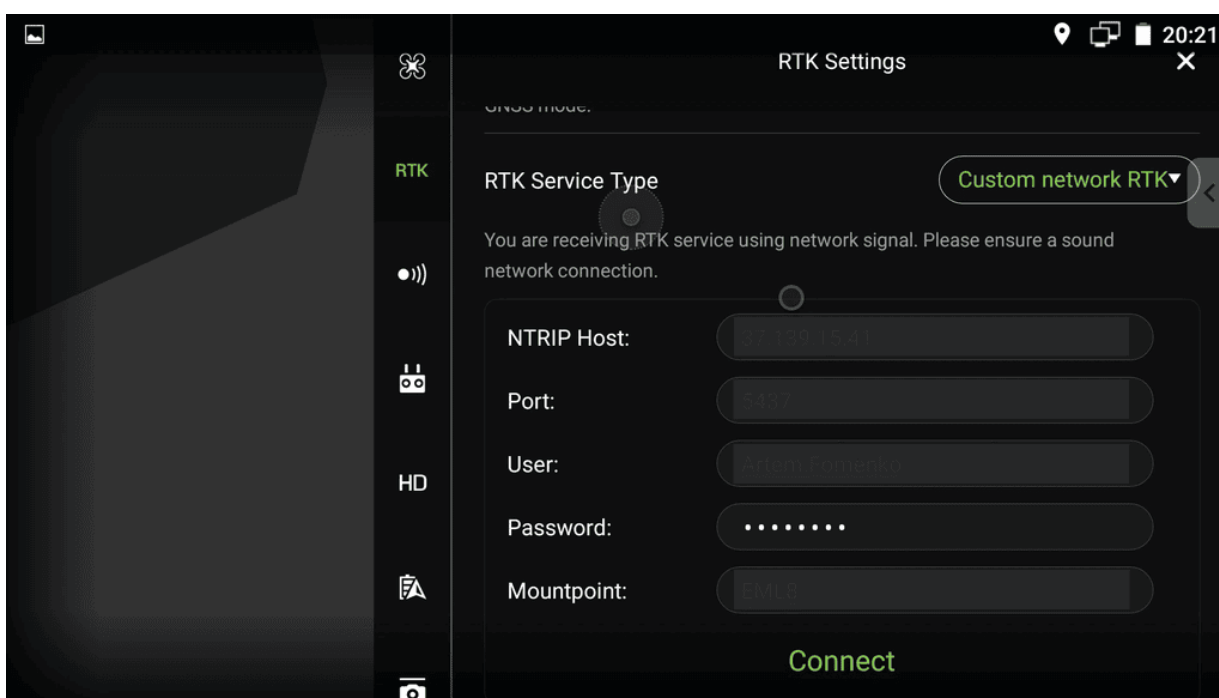
Se si utilizza un drone DJI Mavic 3 Enterprise Series o un modello più recente, fare riferimento alla sezione seguente per le istruzioni di configurazione nella nuova app del controller, Pilot 2.

Per configurare un drone DJI Mavic 3 Enterprise Series o un modello più recente in Pilot 2, seguire i passaggi riportati di seguito:

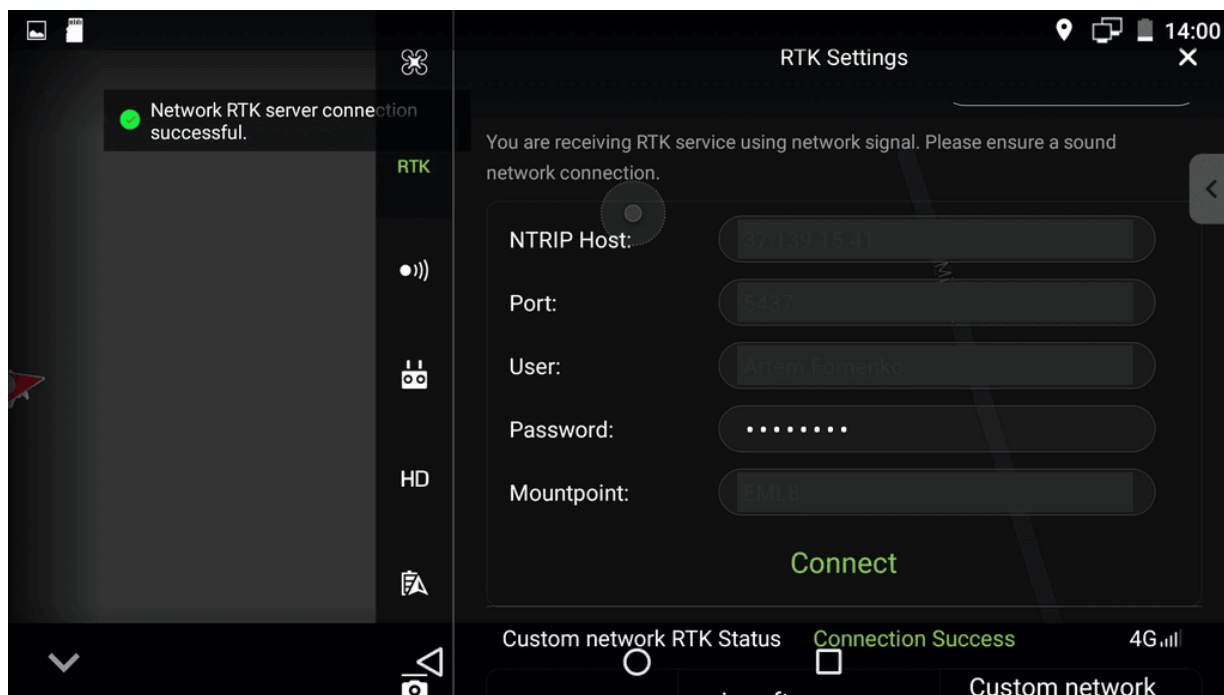
1. Connettere il controller al proprio drone.
2. Aprire GS RTK.
3. Selezionare il menu *Plan* (Piano) o *Fly* (Volo). Se si sceglie *Plan* (Piano), selezionare un metodo di pianificazione.
4. Aprire *Settings* (Impostazioni) toccando l'icona con i 3 puntini nell'angolo in alto a destra.
5. Andare alla scheda *RTK Settings* (Impostazioni RTK).
6. In *RTK Service Type* (Tipo di servizio RTK), scegliere *Custom network RTK* (RTK di rete personalizzata) e compilare il modulo delle credenziali NTRIP.

NOTA

Inserire le credenziali ottenute durante l'accesso a Emlid Caster o l'attivazione dell'opzione *Local NTRIP* in Emlid Flow. Assicurarsi di utilizzare le credenziali per il rover.



7. Toccare il pulsante **Connect** (Connetti). Apparirà il messaggio “Network RTK server connection successful” (Connessione al server di rete RTK riuscita). Ciò significa che la base è connessa correttamente.



Configurazione di altri droni DJI come rover in Pilot 2

Per configurare i propri rover DJI RTK, seguire i passaggi seguenti:

1. Connettere il controller al proprio drone.
2. Aprire Pilot 2.
3. Dal menu *Drone Settings* (Impostazioni del drone) in *Flight Dashboard* (Dashboard di volo), toccare *RTK*.
4. Scegliere *Custom Network RTK* (RTK di rete personalizzata) o *D-RTK 2 Mobile Station* (Stazione mobile D-RTK 2) come fonte RTK. Se si utilizza un servizio RTK personalizzato, inserire i dettagli di connessione richiesti e toccare *Start Transmitting* (Avvia trasmissione).

Quando la connessione RTK viene stabilita correttamente, tutti gli indicatori di stato diventano verdi, inclusa l'icona RTK.

6.10.4 Eseguire il volo

Una volta configurata la comunicazione tra il Reach RS4/RS4 Pro e un drone, è possibile eseguire il volo. Fornire al proprio drone DJI RTK una visuale libera del cielo e procedere con la missione.



Una volta completato il volo, è possibile scaricare le immagini geotaggate e utilizzarle per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Per creare una mappa con Pix4DMapper, consultare il tutorial [Creazione di una mappa in Pix4Dmap](#)

6.11 Integrazione di Autel EVO II Enterprise e base Reach RS4/RS4 Pro

Questa guida mostra come configurare Reach RS4/RS4 Pro come base per il drone Autel EVO II Enterprise per geotaggare le immagini del drone per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

NOTA

È anche possibile utilizzare il drone Autel EVO II RTK Series con la base Reach RS4/RS4 Pro+.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più su RTK e PPK, consultare le guide seguenti:

- Come funziona l'RTK
- Come funziona il PPK

6.11.1 Panoramica

Autel EVO II Enterprise utilizza NTRIP per ricevere le correzioni, il che consente di utilizzare Reach come stazione base. Reach può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster attraverso Internet o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow senza connessione a Internet.

NOTA

Per utilizzare l'opzione NTRIP locale, la base e il rover devono essere connessi alla stessa rete Wi-Fi.

Per configurare il proprio Reach come base per il drone Autel EVO II Enterprise, sono necessari i seguenti elementi:

- Drone Autel EVO II Enterprise come rover
- Controller
- Reach RS4/RS4 Pro come base
- Uno smartphone o un tablet con l'app Emlid Flow installata
- Connessione Internet sia su Reach RS4/RS4 Pro che su Autel Smart Controller se si utilizza Emlid Caster
- Accesso a Emlid Caster

6.11.2 Flusso di lavoro

Configurare Reach RS4/RS4 Pro come base

Il Reach RS4/RS4 Pro può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow. La differenza è che Emlid Caster richiede una connessione Internet, mentre l'NTRIP locale consente di configurare l'RTK senza una connessione Internet. Selezionare il metodo a seconda del caso d'uso e seguire i passaggi riportati di seguito.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite NTRIP locale

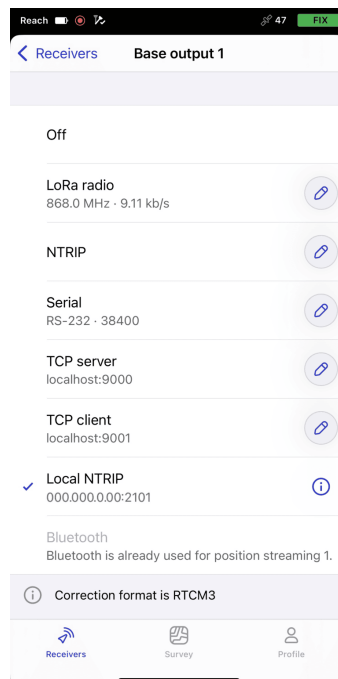
Per configurare il proprio Reach come base per il drone Autel EVO II Enterprise utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow, seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

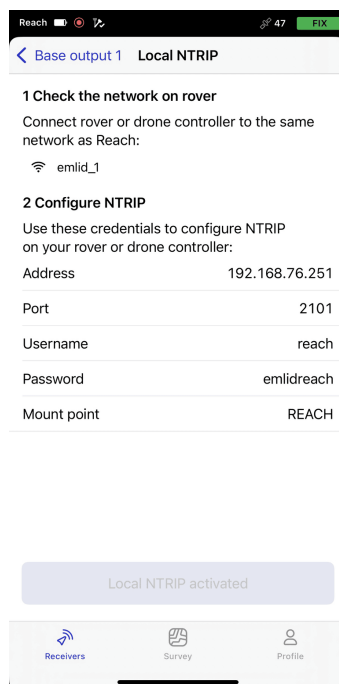
SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare gli articoli [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

2. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
3. Toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale).



4. Toccare il pulsante *Information* (Informazioni) per accedere alla pagina con le credenziali del rover.



5. Connettere l'Autel Smart Controller alla stessa rete Wi-Fi del proprio Reach.

NOTA

Per garantire una connessione corretta, mantenere la distanza tra il controller del drone e la base entro alcuni metri.

Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite Emlid Caster

Per configurare il proprio Reach come base per Autel EVO II Enterprise utilizzando Emlid Caster, è necessario ottenere l'accesso a Emlid Caster e ottenere le credenziali NTRIP. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Accedere a [Emlid Caster](#) e ottenere le credenziali NTRIP sia per la base che per il rover.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la [documentazione](#) di Emlid Caster.

2. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

3. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio ricevitore.

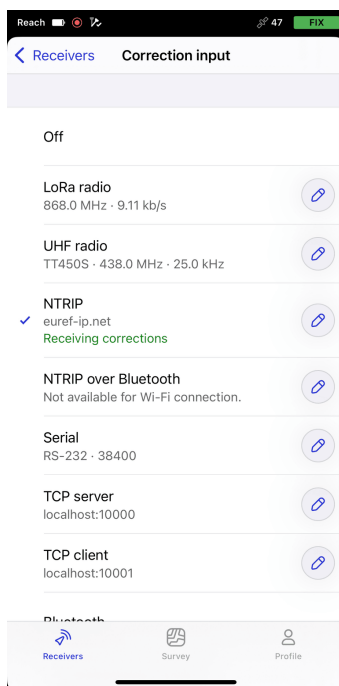
4. Connettere il proprio Reach a Internet.

SUGGERIMENTO

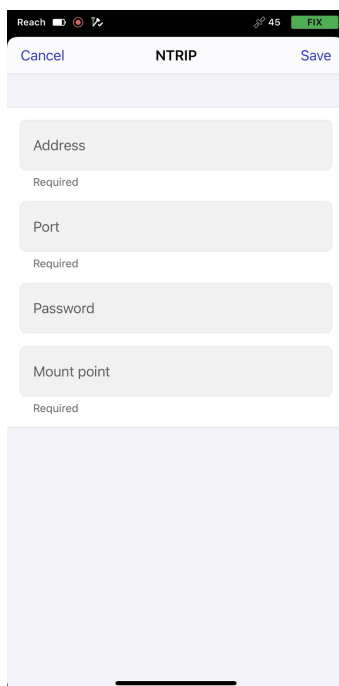
Per saperne di più sulla connessione del Reach RS4 / RS4 Pro a Internet, consultare le seguenti guide:

- Connettere Reach a Internet tramite modem integrato
- Connettere Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connettere Reach a Internet tramite hotspot mobile

5. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *NTRIP*.



6. Toccare il pulsante *Edit* (Modifica) e inserire le credenziali NTRIP per la base.



NOTA

Per garantire una trasmissione corretta delle correzioni, ricontrollare le credenziali inserite.

Una volta posizionata e configurata la base, è possibile procedere alla configurazione del drone.

Configurare Autel EVO II Enterprise come rover

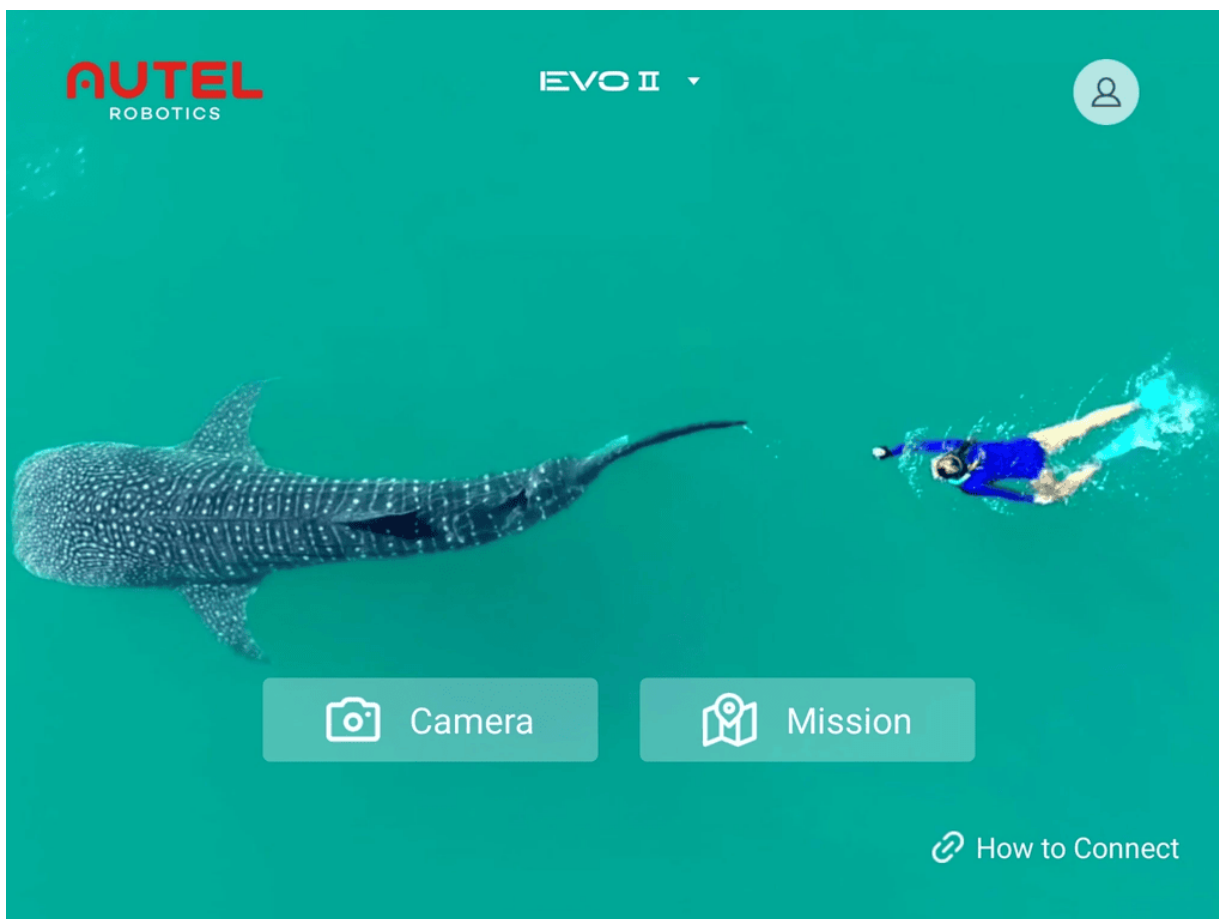
Per configurare il proprio Autel EVO II Enterprise come rover, seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Collegare il modulo RTK al proprio drone.

SUGGERIMENTO

Saltare questo passaggio se si utilizza il drone Autel EVO II RTK Series.

2. Connettere il controller al proprio drone.
3. Aprire l'app Autel Explorer. Toccare il pulsante *Camera* (Fotocamera).



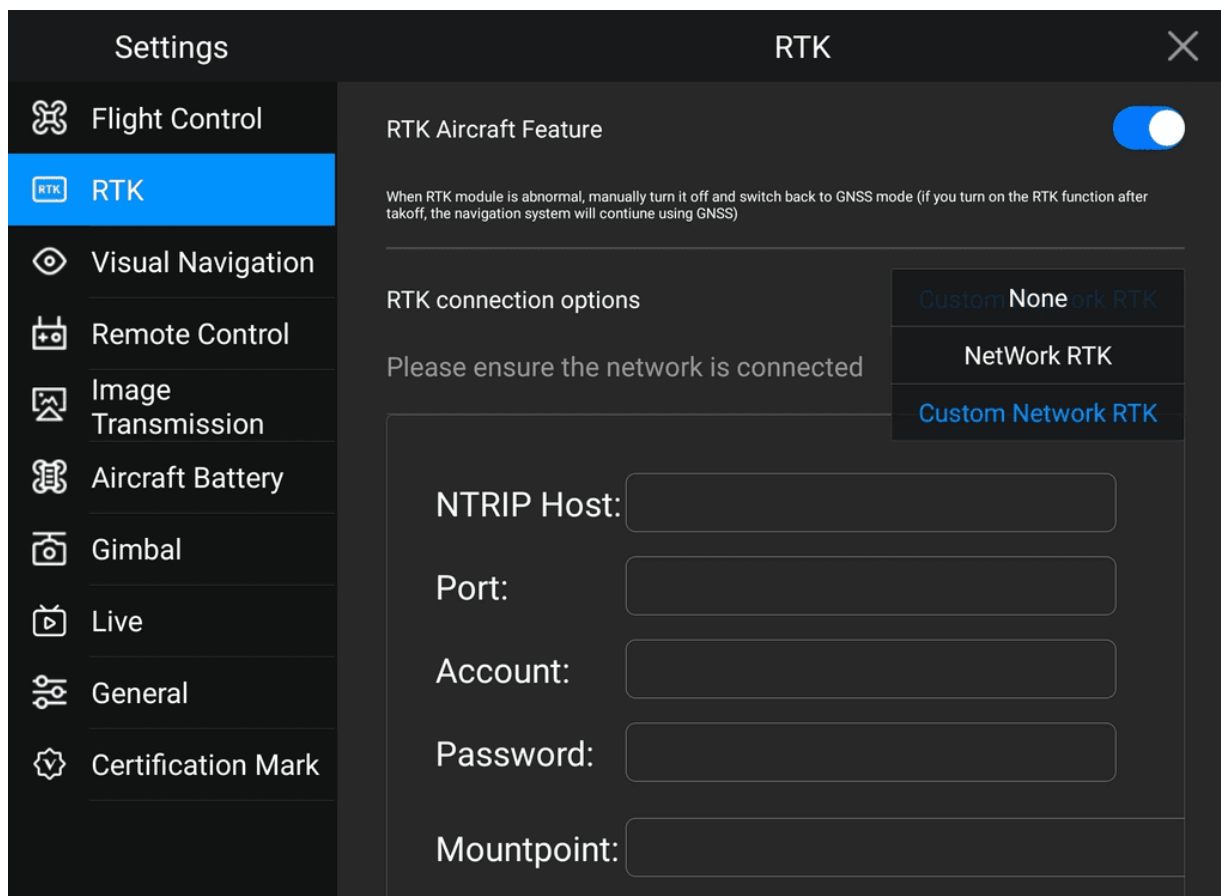
4. Per aprire la schermata *Settings* (Impostazioni), toccare l'icona a forma di ingranaggio nell'angolo in alto a destra.



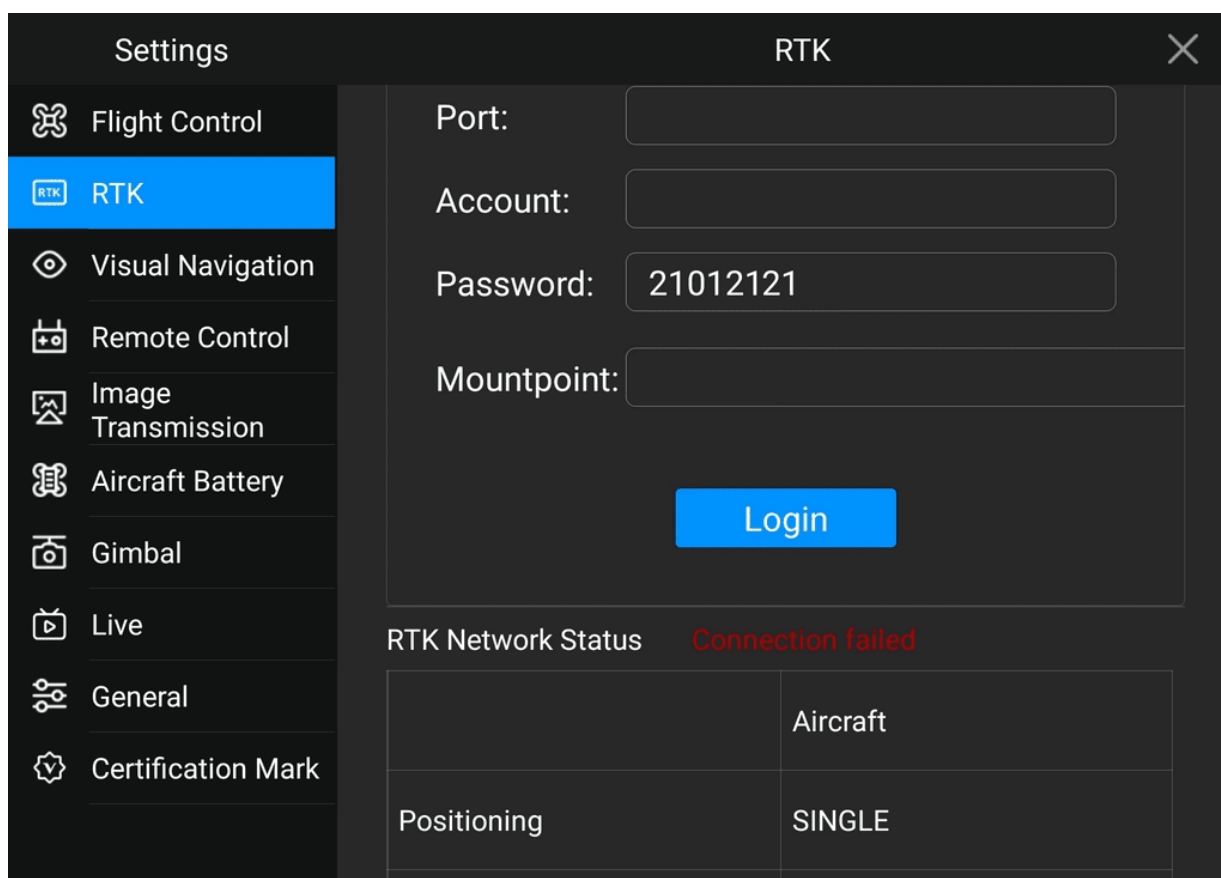
5. Andare alla schermata *RTK*.
6. Attivare l'opzione *RTK Aircraft Feature* (Funzione RTK drone). In *RTK connection options* (Opzioni di connessione RTK), scegliere l'opzione *Custom Network RTK* (RTK di rete personalizzata) e inserire le credenziali NTRIP.

NOTA

Inserire le credenziali ottenute quando si è effettuato l'accesso a Emlid Caster o si è abilitata l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale) in Emlid Flow. Assicurarsi di utilizzare le credenziali per il rover.



7. Toccare *Login*.



8. Il messaggio *login success* (accesso effettuato) apparirà se la base è connessa correttamente. *RTK Network Status* (Stato della rete RTK) dovrebbe cambiare allo stato *Connection successful*

(Connessione riuscita).

RTK Network Status	
	Aircraft
Positioning	FIX

6.11.3 Eseguire il volo

Una volta impostata la comunicazione tra il proprio Reach e un drone, è possibile eseguire il volo. Assicurare ad Autel EVO II Enterprise una visuale libera del cielo e procedere con la missione.

Una volta completato il volo, è possibile scaricare le immagini geotaggate e utilizzarle per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Per creare una mappa con Pix4DMapper, consultare il tutorial [Creazione di una mappa in Pix4Dmap](#)

6.11.4 Crediti

Desideriamo ringraziare [Dave Pitman](#) per aver condiviso la sua esperienza nell'utilizzo del drone Autel Robotics come strumento di rilievo con Reach RS2/RS2+.

6.12 Integrazione del drone Skydio X10 RTK e della base Reach RS4/RS4 Pro

Questa guida mostra come configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro come base per i droni Skydio X10 RTK per georeferenziare le immagini del drone per la mappatura successiva in un software di fotogrammetria.

SUGGERIMENTO

Ulteriori informazioni su RTK nell'articolo [Come funziona l'RTK](#).

6.12.1 Panoramica

I droni Skydio X10 RTK utilizzano l'NTRIP per ricevere le correzioni, il che consente di utilizzare Reach RS4/RS4 Pro come stazione base. Reach può inviare correzioni NTRIP tramite Emlid Caster attraverso Internet o utilizzando l'opzione NTRIP locale in Emlid Flow senza connessione a Internet.

Per configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro come base per il drone Skydio RTK, sarà necessario quanto segue:

- * Skydio X10 RTK drone attachment with VT300-L or VT300-Z
- * Skydio X10 Controller
- * Reach RS4 / RS4 Pro as a base
- * A smartphone or tablet with the Emlid Flow app installed
- * Internet connection on both devices if you use Emlid Caster
- * Emlid account to access Emlid Caster

SUGGERIMENTO

L'elenco dei pacchetti di sensori può cambiare man mano che Skydio aggiunge altri gimbal e sensori. Per informazioni più precise, consultare le [ultime raccomandazioni](#).

6.12.2 Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite NTRIP locale

ATTENZIONE

Questa configurazione funzionerà solo per il proprio drone Skydio RTK se supporta una connessione Wi-Fi.

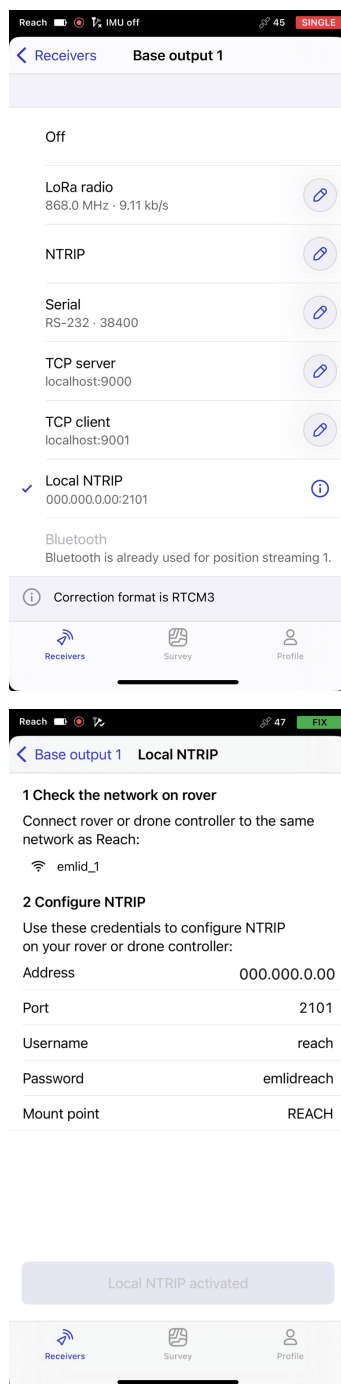
Per configurare il proprio Reach come base per il drone Skydio RTK utilizzando l'opzione Local NTRIP in Emlid Flow, seguire i passaggi seguenti:

1. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

2. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
3. Toccare Base output (Output base) e selezionare l'opzione Local NTRIP (NTRIP locale). Verranno visualizzate le credenziali per il proprio drone.



Ora è necessario connettere il controller del proprio drone all’hotspot del Reach e inserire le credenziali ottenute per stabilire la trasmissione delle correzioni.

6.12.3 Configurazione del Reach RS4/RS4 Pro come base tramite Emlid Caster

ATTENZIONE

Questa configurazione funzionerà solo per il proprio drone Skydio RTK se supporta una connessione a Internet.

Per configurare il proprio Reach RS4/RS4 Pro come base per il drone Skydio RTK utilizzando Emlid Caster, è necessario accedere a Emlid Caster e ottenere le credenziali NTRIP. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Accedere a [Emlid Caster](#) e ottenere le credenziali NTRIP sia per la base che per il rover.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la [documentazione](#) di Emlid Caster.

2. Posizionare il proprio Reach sul treppiede e assicurargli una visuale libera del cielo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sul posizionamento e la configurazione della base, consultare le guide [Posizionamento](#) e [Scelta del metodo di configurazione della base](#).

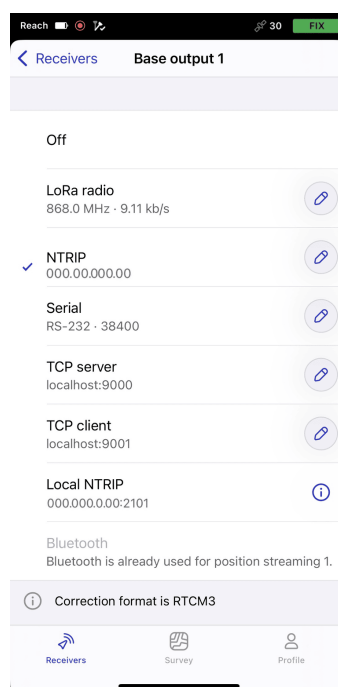
3. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio ricevitore.
4. Collegare il proprio Reach a Internet.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più su come connettere il Reach RS4/RS4 Pro a Internet, consultare le seguenti guide:

- Connettere Reach a Internet tramite modem integrato
- Connettere Reach a Internet tramite Wi-Fi
- Connettere Reach a Internet tramite hotspot mobile

5. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Base output* (Output base) e selezionare l'opzione *NTRIP*.



6. Toccare il pulsante *Modifica* e inserire le credenziali NTRIP per la base ottenute in precedenza.

NOTA

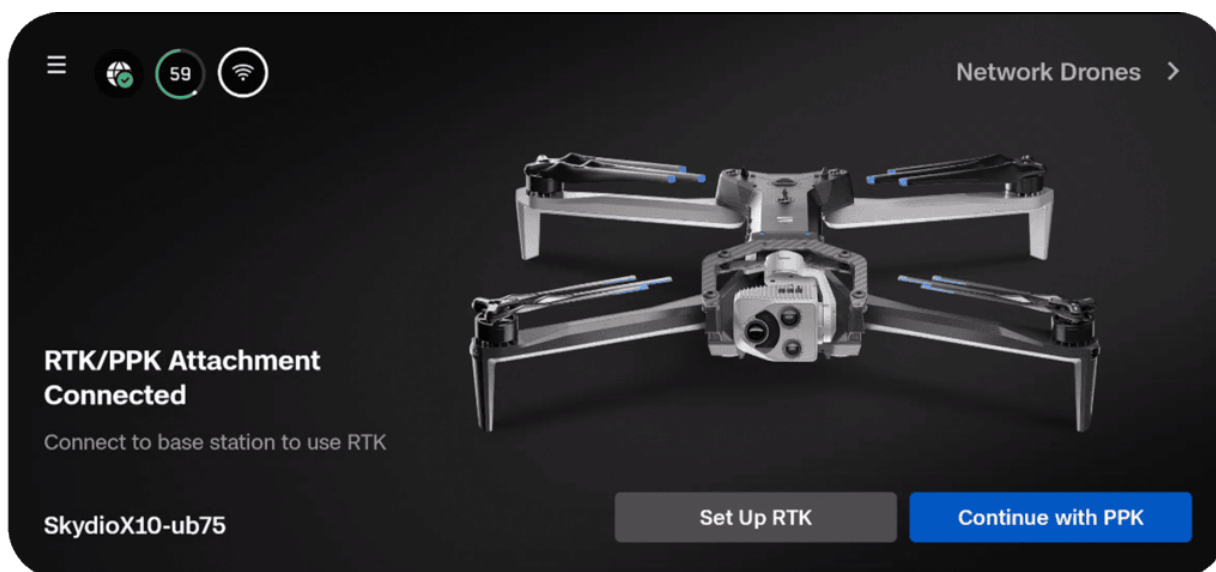
Per garantire una trasmissione corretta delle correzioni, ricontrollare le credenziali inserite.

Ora è necessario inserire le credenziali del rover sul controller del proprio drone per stabilire una trasmissione di correzioni.

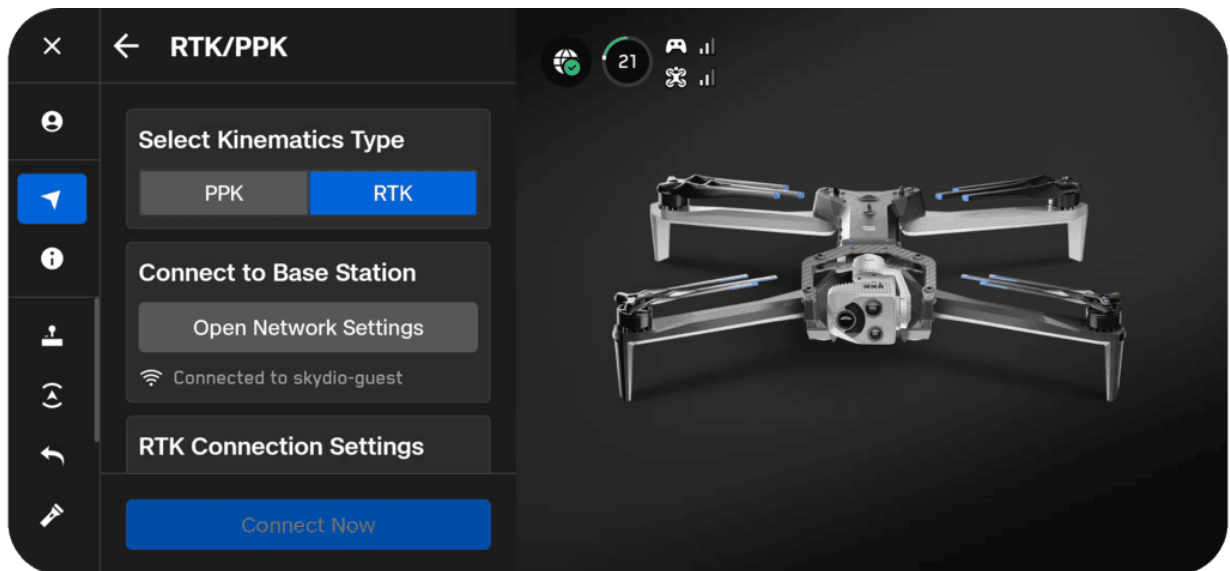
6.12.4 Configurare il drone Skydio come rover

Per configurare il drone Skydio utilizzando il controller X10, seguire i passaggi seguenti:

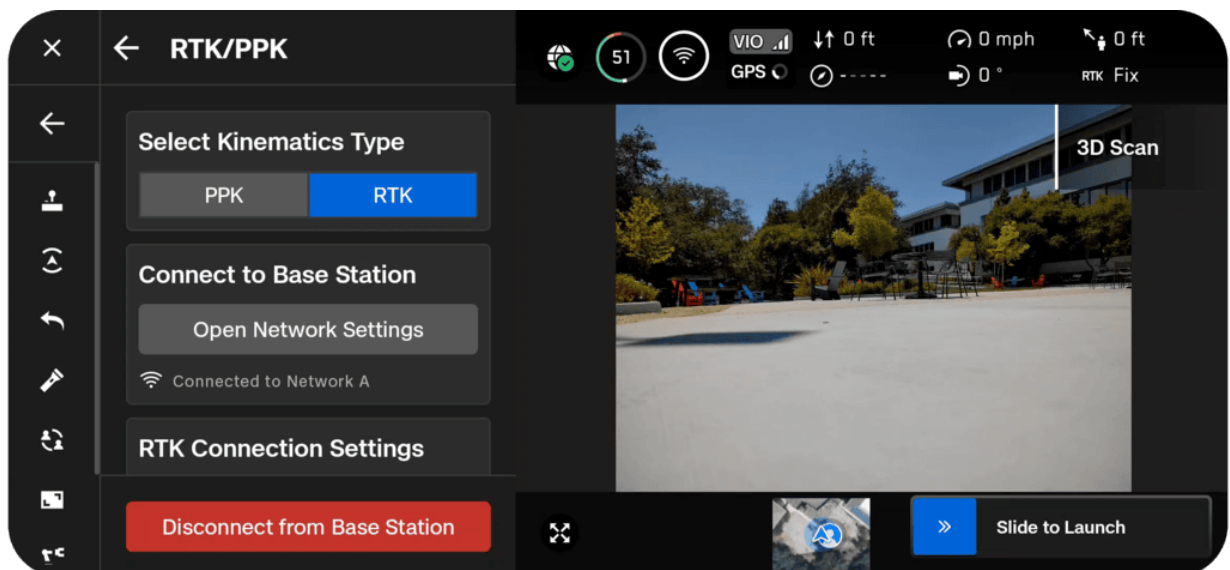
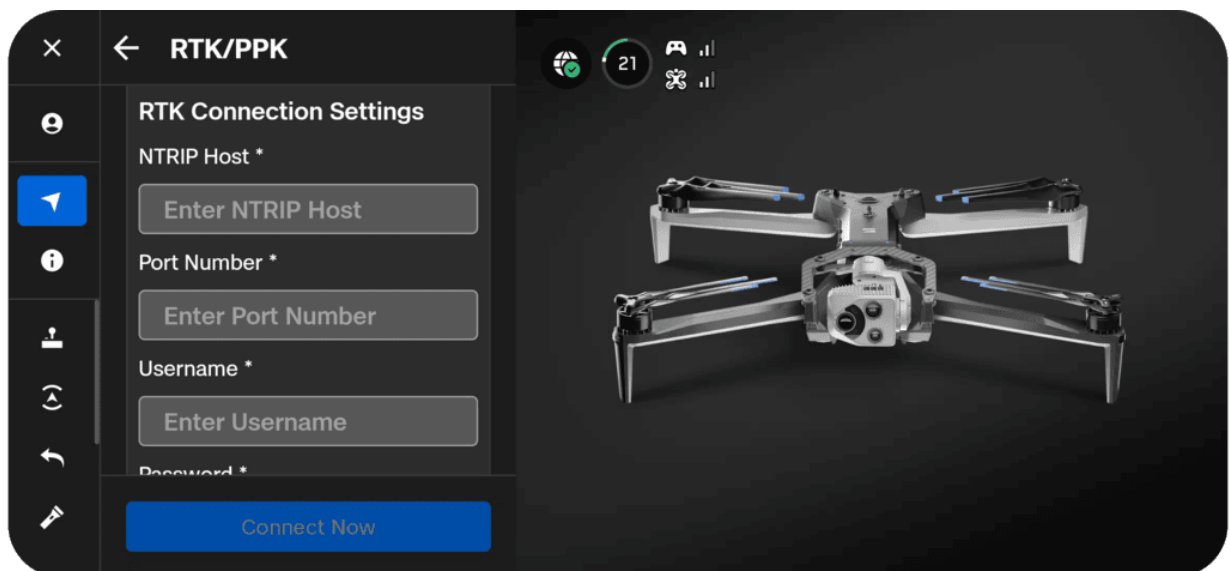
1. Installare l'accessorio RTK/PPK sul proprio drone. Per saperne di più sul processo, consultare la [documentazione di Skydio](#).
2. Accendere il drone e il controller.
3. Una volta collegato l'accessorio, selezionare *Set Up RTK* (Configura RTK) nel controller.



4. In *Connect to Base Station* (Connetti alla stazione base), toccare *Open Network Settings* (Apri impostazioni di rete) per connettersi alla propria stazione base.



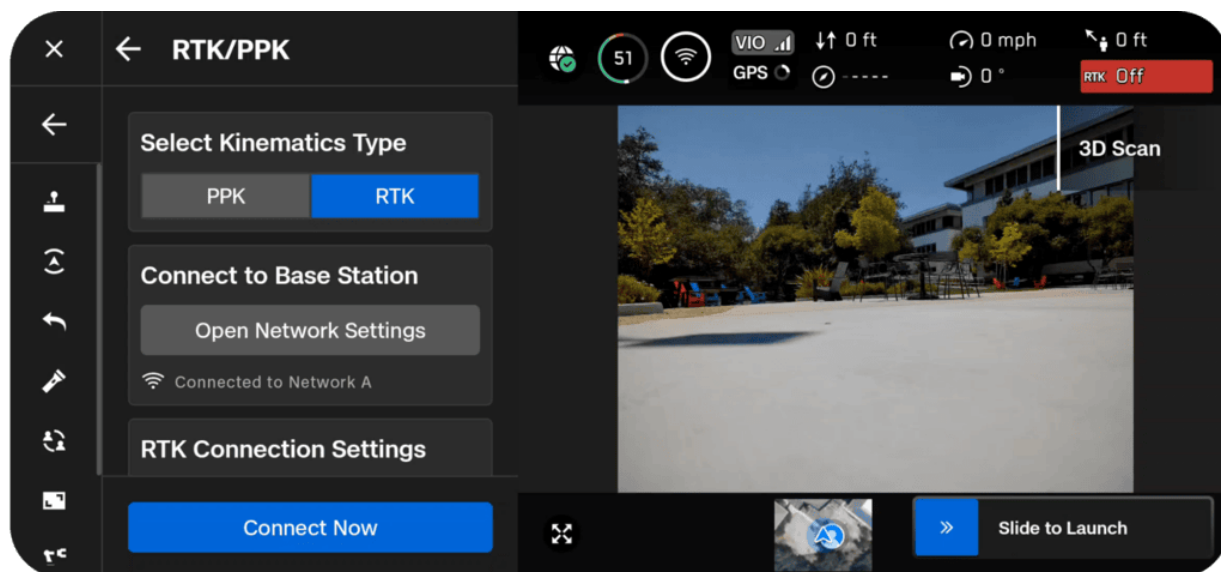
5. Inserire le credenziali ottenute quando si è effettuato l'accesso a Emlid Caster o si è abilitata l'opzione *Local NTRIP* (NTRIP locale) in Emlid Flow.



NOTA

Assicurarsi di utilizzare le credenziali per il rover.

6. Toccare *Connect Now* (Connetti ora). Una volta connessi, apparirà l'opzione *Disconnect from Base Station* (Disconnetti dalla stazione base) e l'indicatore di telemetria nell'angolo in alto a destra visualizzerà lo stato della soluzione. Lo stato FIX è necessario per procedere con il volo.



6.12.5 Eseguire il volo

Una volta stabilita la comunicazione tra il proprio Reach RS4/RS4 Pro e il drone Skydio, è possibile procedere con la configurazione della missione di volo e con l'esecuzione del volo.

SUGGERIMENTO

Per saperne di più sulla configurazione della missione di volo, seguire la sezione *Complete a Map Capture* nella [documentazione di Skydio](#).

6.13 Utilizzo della stazione base Reach RS4/RS4 Pro per i sistemi LiDAR YellowScan

Questa guida spiega come registrare un registro di dati grezzi sul proprio Reach RS4/RS4 Pro utilizzato come stazione base per i sistemi LiDAR YellowScan per la mappatura con droni e come prepararlo per ottenere il file SBET della traiettoria corretta per l'elaborazione successiva nel software CloudStation.

6.13.1 Panoramica

È possibile utilizzare il proprio Reach RS4/RS4 Pro come parte della configurazione del sistema LiDAR YellowScan per la mappatura con droni. Durante una missione di volo con drone, Reach RS4/RS4 Pro funge da stazione base che registra i dati di osservazione RINEX. Questi dati, insieme ai dati grezzi della traiettoria del drone, vengono utilizzati per ottenere un file della traiettoria di volo corretta, SBET, nel software Applanix POSPac. Il file SBET ottenuto viene quindi elaborato insieme ai dati dello scanner nel software CloudStation per ottenere la nuvola di punti georeferenziata.

Questa guida riguarda solo la configurazione della base Reach RS4/RS4 Pro e la registrazione di un registro di osservazione RINEX su di essa, e l'ulteriore preparazione del registro per l'elaborazione in Applanix POSPac per garantire la generazione di un file SBET della traiettoria di volo corretta.

6.13.2 Flusso di lavoro

Per registrare i registri sulla base Reach RS4/RS4 Pro e prepararli per l'elaborazione successiva nel software Applanix POSPac, seguire questi passaggi:

1. Nell'app Emlid Flow, configurare il proprio Reach come base. Nelle impostazioni GNSS, seleziona gli stessi sistemi satellitari presenti sul drone. Mantieni la frequenza di aggiornamento predefinita di 5 Hz.

SUGGERIMENTO

Ulteriori informazioni sulla configurazione della base sono disponibili nelle guide di Configurazione della base.

2. Configurare la registrazione del registro su Reach. In *Logging settings* (Impostazioni di registrazione), selezionare il formato RINEX, specificare l'altezza dell'antenna e impostare l'intervallo di registrazione su 1 s. Si consiglia di avviare il volo 2 minuti dopo l'inizio della registrazione del registro e di tagliarlo in seguito. Questo migliorerà la qualità del registro per l'elaborazione successiva.

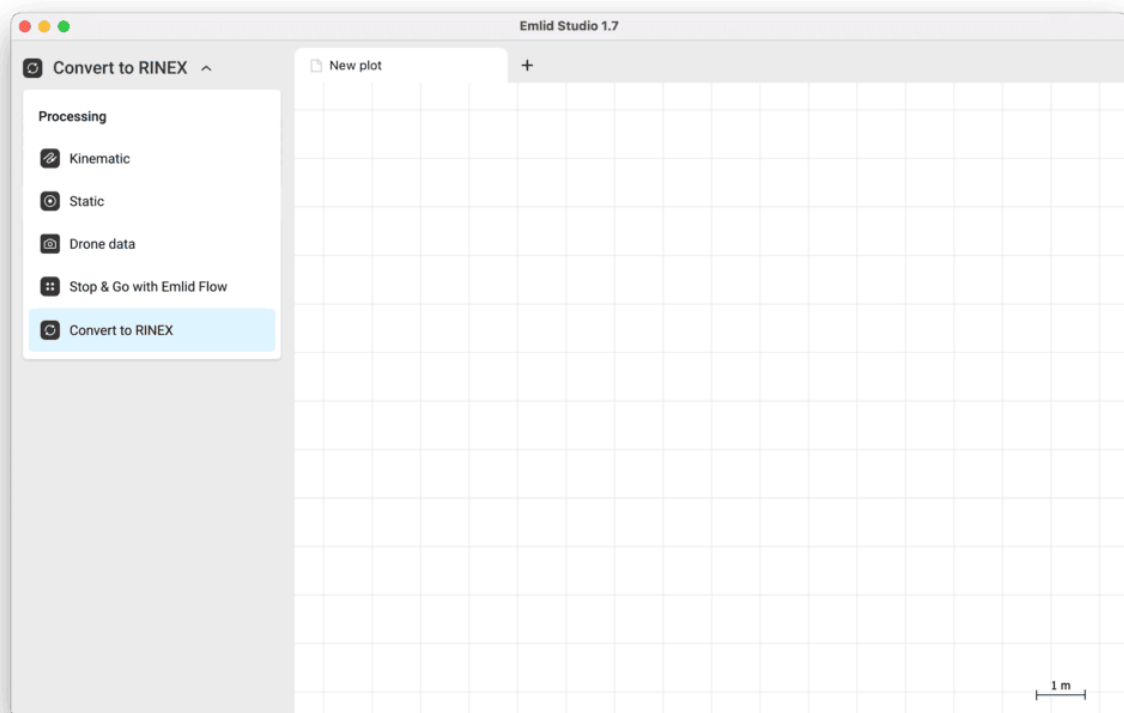
SUGGERIMENTO

È possibile imparare a registrare i registri sulla propria base Reach e a scaricarli nella guida Come registrare i dati per il PPK.

3. Aprire Emlid Studio [↗](#), selezionare *Convert to RINEX* (Converti in RINEX).

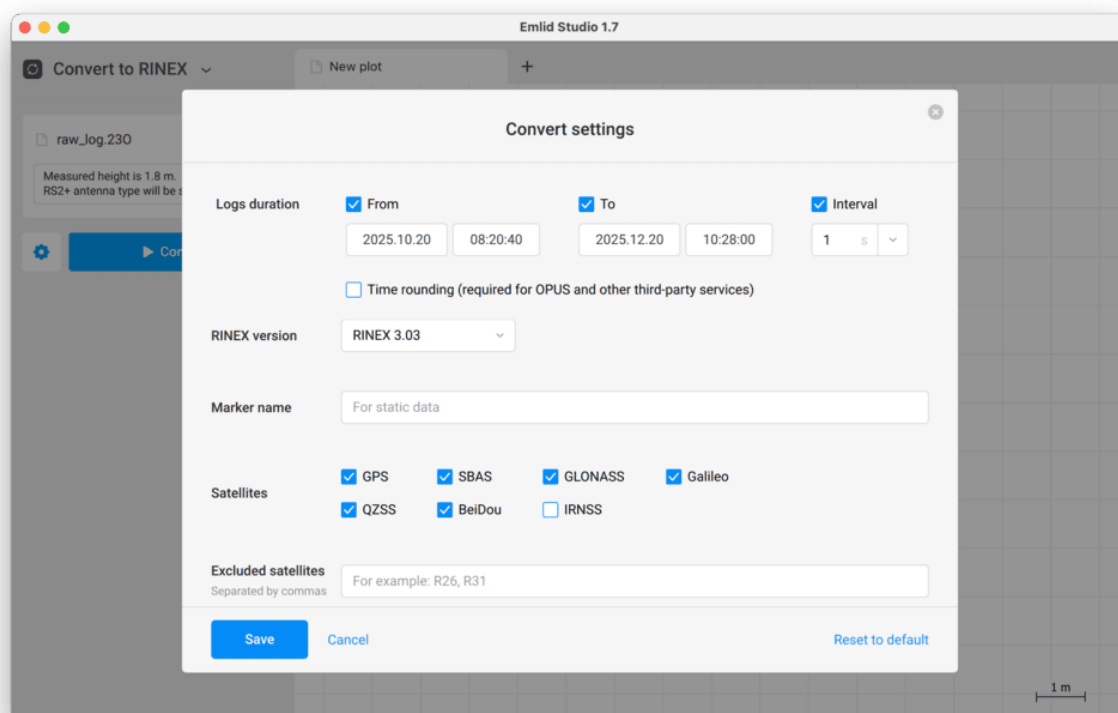
NOTA

Per saperne di più su Emlid Studio e scaricarlo gratuitamente, visitare la [pagina di destinazione di Emlid Studio](#) [↗](#).



4. Caricare il proprio registro su Emlid Studio e toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio per accedere alle impostazioni di elaborazione.

5. Nella sezione *Logs duration* (Durata dei log), specificare un ritardo di 2 minuti dall'inizio della registrazione del log per tagliare il log e garantire l'elaborazione in Applanix POSPac.



Toccare *Save* (Salva) e poi *Convert* (Converti).

Una volta ottenuto il registro tagliato, è possibile caricarlo insieme al file T04 della traiettoria grezza del proprio rilievo LiDAR su Applanix POSPac per ottenere il file SBET della traiettoria corretta. Quindi è possibile caricarlo su CloudStation per generare un file LAS.

6.13.3 Per approfondire

- Posizionamento
- Come registrare i dati per il PPK
- Converti in RINEX ↗

6.14 Integrazione con TcpGPS ed elaborazione dati in TcpMDT

6.14.1 Integrazione di Reach RS4/RS4 Pro con Aplitop TcpGPS per Android

Questo tutorial mostra come integrare il proprio Reach RS4/RS4 Pro con l'app TcpGPS per dispositivi Android tramite Bluetooth per raccogliere e picchettare dati sul campo in modalità RTK.

Panoramica

Aplitop TcpGPS è un'app mobile per dispositivi Android che consente di raccogliere e picchettare i dati sul campo in modalità RTK.

Per integrare il proprio Reach con l'app Aplitop TcpGPS, è necessario quanto segue:

- Reach RS4/RS4 Pro

- Un dispositivo con sistema operativo Android v7.0+
- Emlid Flow v9.2+
- Aplitop TcpGPS v2.6+

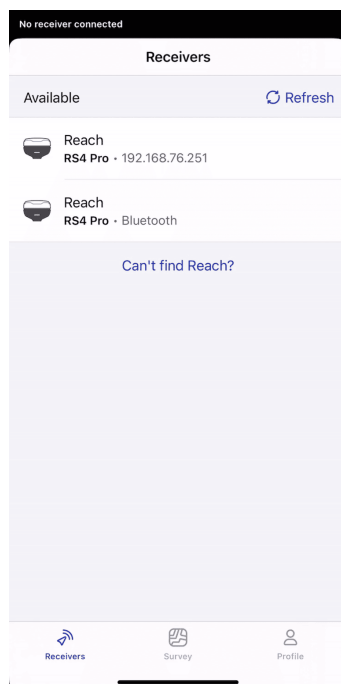
Flusso di lavoro

Per integrare il proprio Reach RS4/RS4 Pro con l'app Aplitop TcpGPS, seguire i passaggi seguenti.

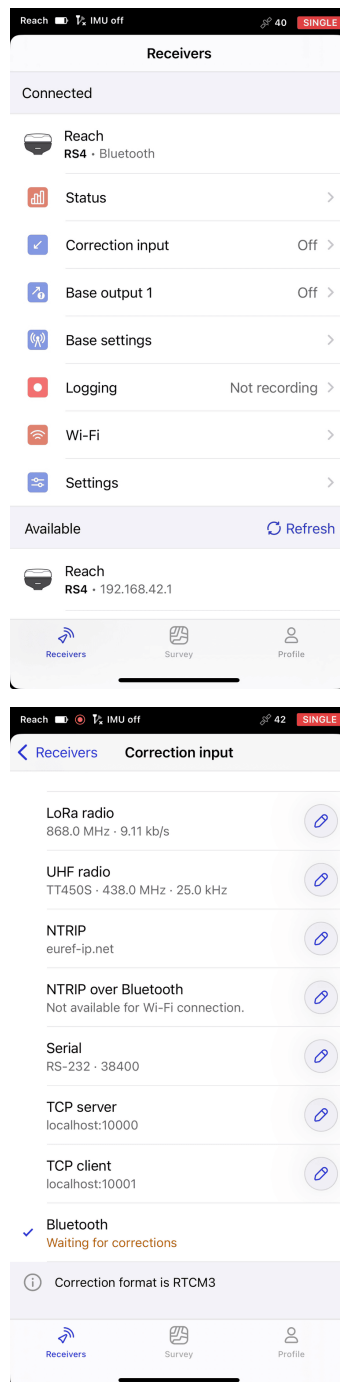
Configurazione delle impostazioni di Reach RS4/RS4 Pro in Emlid Flow

Innanzitutto, è necessario configurare ingresso, abilitare la compensazione dell'inclinazione e configurare la trasmissione della posizione in formato NMEA sul proprio Reach RS4/RS4 Pro nell'app Emlid Flow. Seguire i passaggi riportati di seguito:

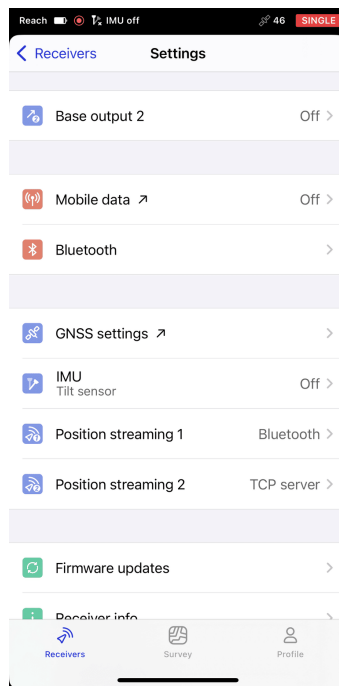
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach tramite Wi-Fi.



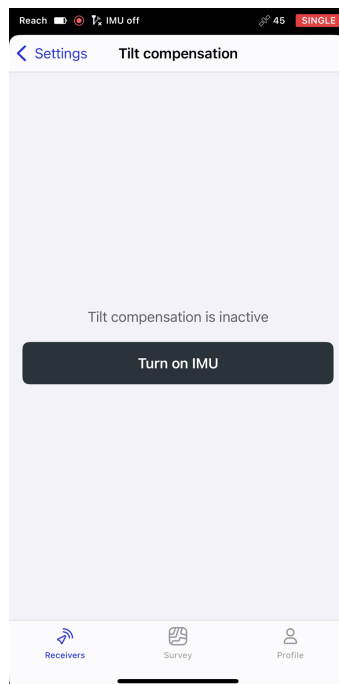
2. Andare su *Correction input* (Correzione in ingresso) e selezionare *Bluetooth*.



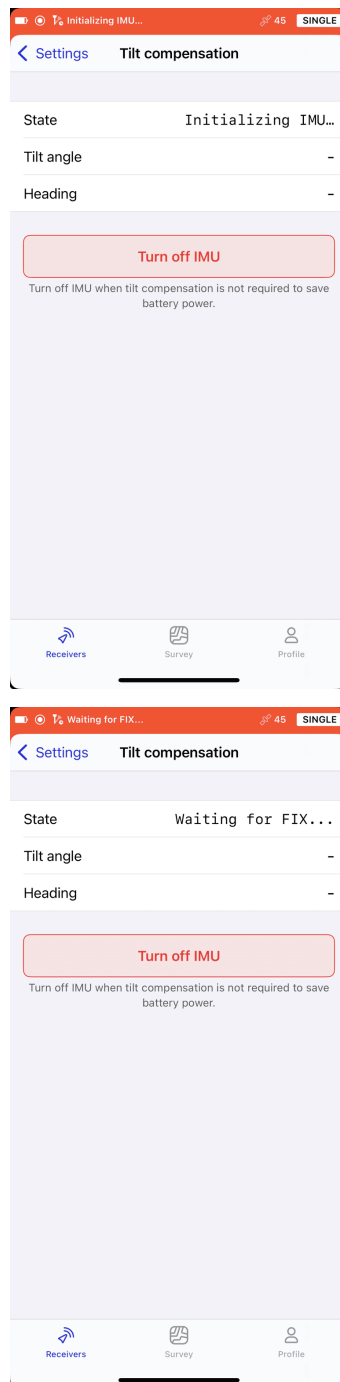
3. Tornare indietro, toccare *Settings* (Impostazioni) e toccare l'opzione *IMU*.



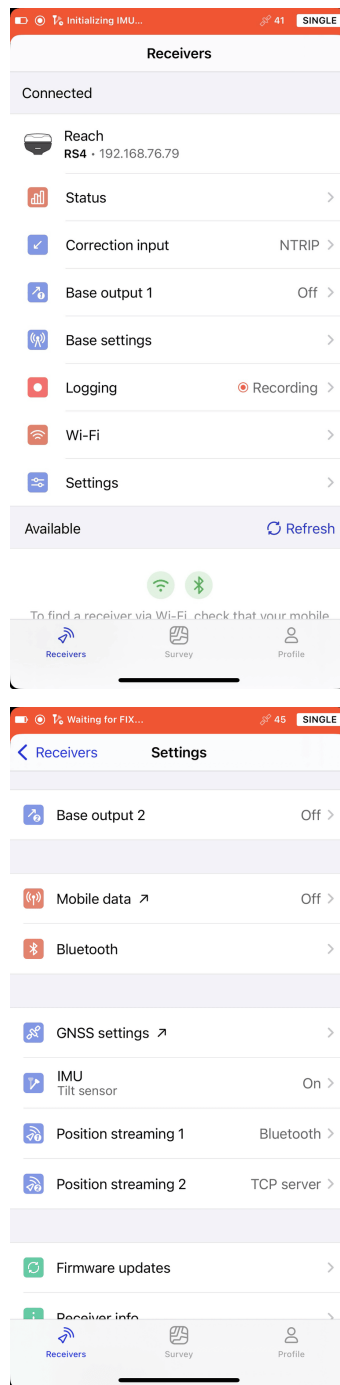
4. Toccare il pulsante *TURN ON IMU* (ATTIVA IMU).



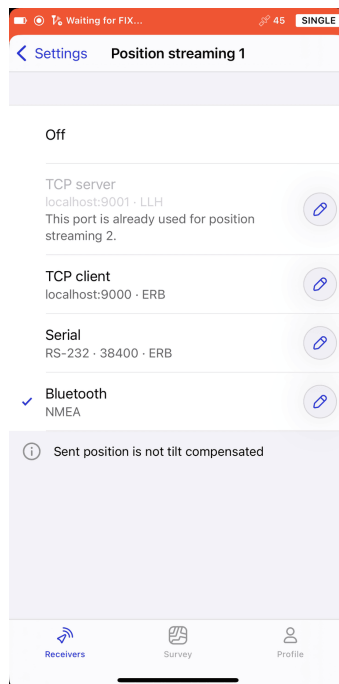
5. Attendere che il messaggio “Waiting for FIX” (In attesa di FIX) venga visualizzato nella barra di stato.



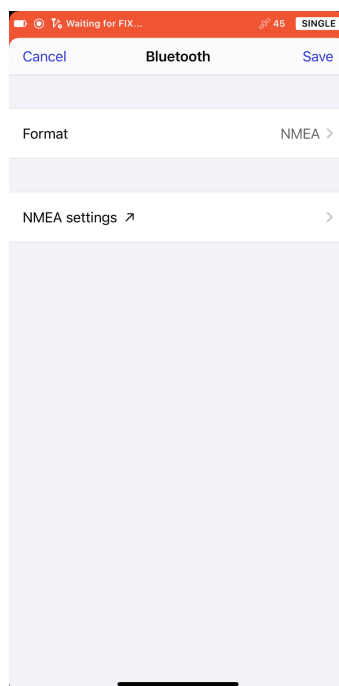
6. Andare al menu principale. In *Settings* (Impostazioni), selezionare *Position Streaming 1* (Trasmissione della posizione 1).



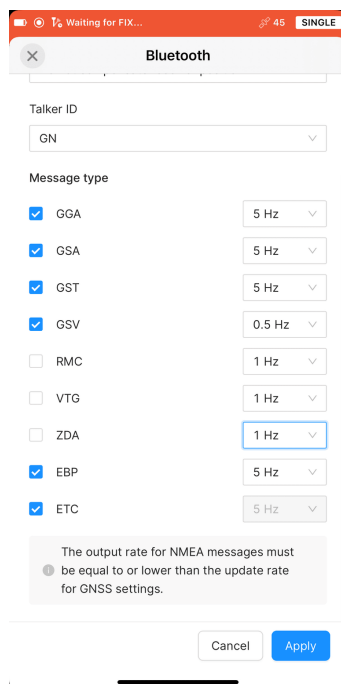
7. Selezionare *Bluetooth* e toccare il pulsante *Edit* (Modifica).



8. Selezionare *NMEA* come formato.



9. Toccare *NMEA settings* (Impostazioni NMEA). Selezionare i messaggi GGA, GSA, GST, EBP ed ETC con frequenza 5Hz e il messaggio GSV con frequenza 0,5Hz. Quindi, toccare il pulsante *Apply* (Applica).

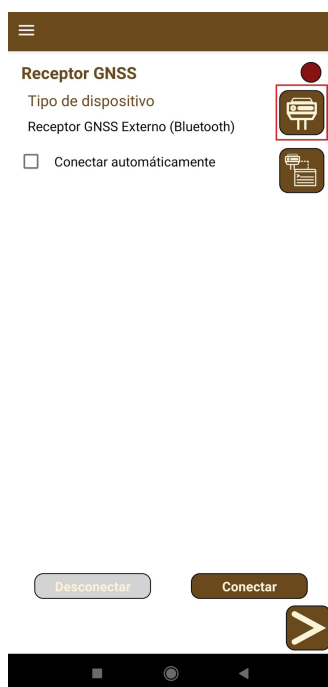


Configurazione della comunicazione tra ApliTop TcpGPS e Reach RS4/RS4 Pro

NOTA

Assicurarsi che il Bluetooth sia abilitato sul proprio dispositivo Android.

1. Aprire l'app ApliTop TcpGPS e toccare l'icona del ricevitore accanto a *Tipo di dispositivo*.

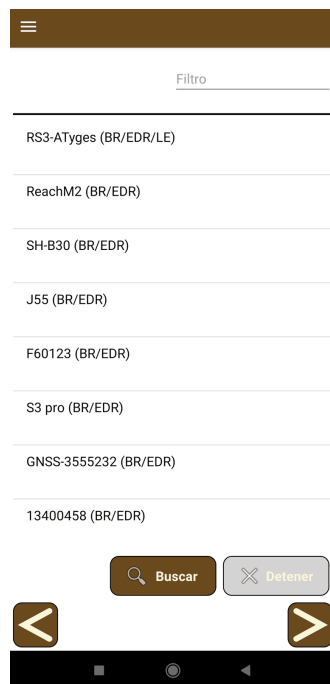


2. Nella schermata che si apre, selezionare quanto segue:

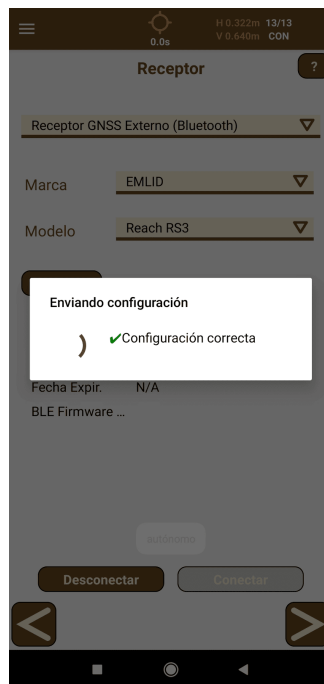
- Ricevitore esterno GNSS (Bluetooth) per *Device type* (Tipo di dispositivo)
- EMLID per *Brand*
- Reach RS4/RS4 Pro per *Model* (Modello)



3. Toccare il pulsante *Receiver* (Ricevitore) e selezionare il dispositivo Bluetooth. Se il ricevitore non è nell'elenco, toccare il pulsante *Search* (Cerca).



4. Toccare il pulsante *Connect* (Connetti) e attendere la configurazione di Reach.



5. Toccare il pulsante con la freccia avanti e, nella schermata *Working mode* (Modalità di lavoro) che si apre, toccare il pulsante *Rover*.

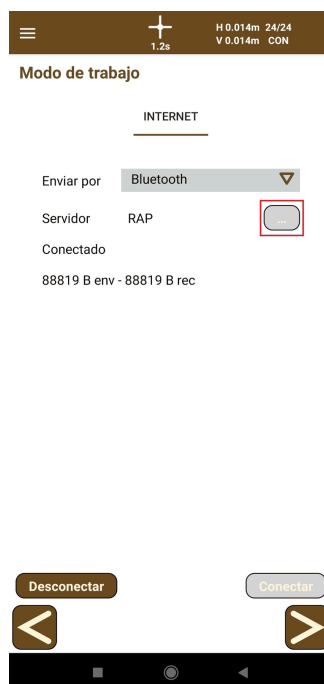


6. Configurare NTRIP per inviare le correzioni RTK tramite *Bluetooth*.



7. Per configurare il server NTRIP, toccare il pulsante con i tre puntini e specificare i seguenti parametri:

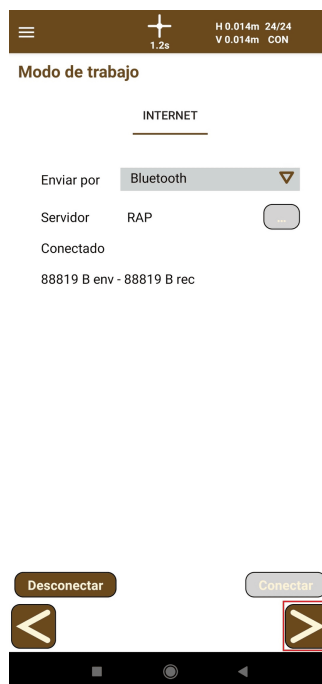
- Nome del profilo
- IP
- Porta
- Nome utente
- Password
- Mountpoint





Dopodiché, toccare il pulsante *OK*.

8. Toccare il pulsante *Connect* (Connetti) e verificare che il numero di byte inviati e ricevuti aumenti.



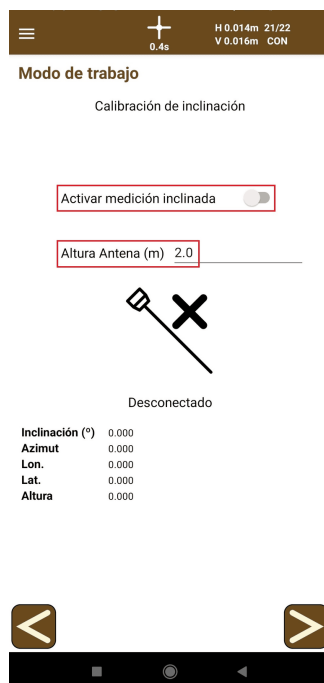
9. Tornare alla schermata *Working mode* (Modalità di lavoro) e toccare il pulsante *Tilt* (Inclinazione).



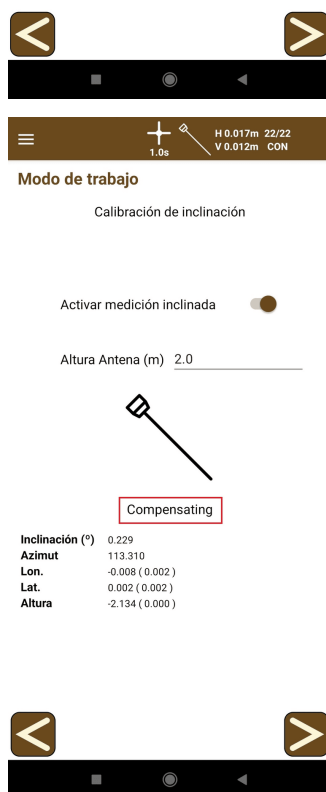
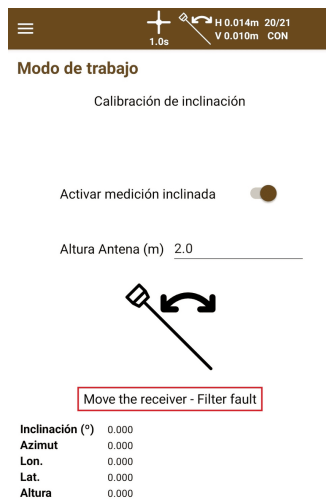
10. Inserire l'altezza dell'antenna e toccare il pulsante *Activate tilt* (Attiva inclinazione).

NOTA

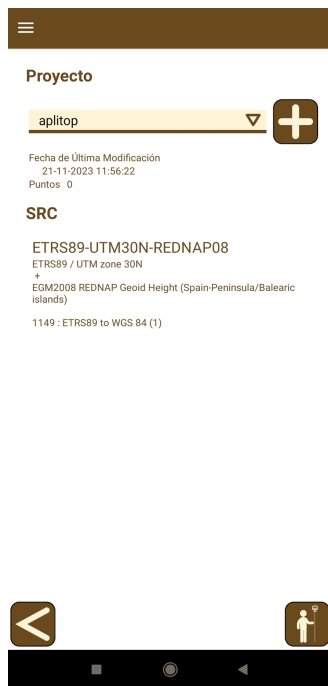
L'altezza dell'antenna può essere modificata nella barra di stato dopo aver attivato la compensazione dell'inclinazione e aver creato un progetto.



11. Seguire le istruzioni finché non viene visualizzato lo stato *Compensating* (Compensazione).

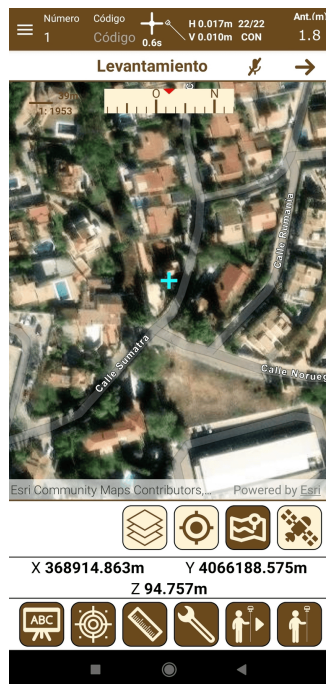


12. Toccare il pulsante con la freccia avanti e selezionare o creare un progetto.



13. Tocca il pulsante di rilievo per iniziare a lavorare con TcpGPS e Reach RS4 / RS4 Pro.





6.14.2 Elaborazione del progetto da Emlid Flow in TcpMDT

Questo tutorial mostra come creare un modello digitale del terreno (DTM), curve di livello e profili in TcpMDT utilizzando un rilievo topografico importato da Emlid Flow.

Riepilogo

TcpMDT di Aplitop è un software di rilievo topografico che funziona su AutoCAD®, BricsCAD®, GstarCAD® o ZWCAD® e fornisce strumenti per la creazione di modelli digitali del terreno, profili, calcoli di volumi, strade, ecc.

Per integrare i dati di Emlid Flow con l'applicazione Aplitop TcpMDT, sono necessari i seguenti elementi:

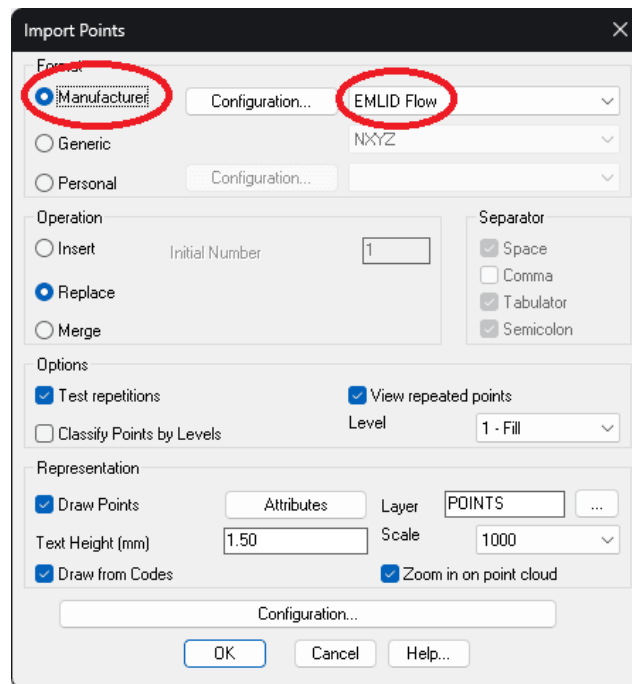
- Emlid Flow v9.2+
- AutoCAD® v2007+, BricsCAD® Pro v16+, GStarCAD® Professional v2021+ o ZWCAD Professional® v2012+
- TcpMDT Standard v9.0+

Flusso di lavoro

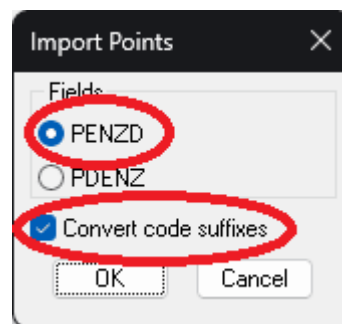
Di seguito è riportato uno dei possibili flussi di lavoro, che consiste nel disegnare i punti di rilievo, creare il modello digitale del terreno, generare le curve di livello, creare un allineamento e ottenere sezioni longitudinali e trasversali.

Importazione di punti

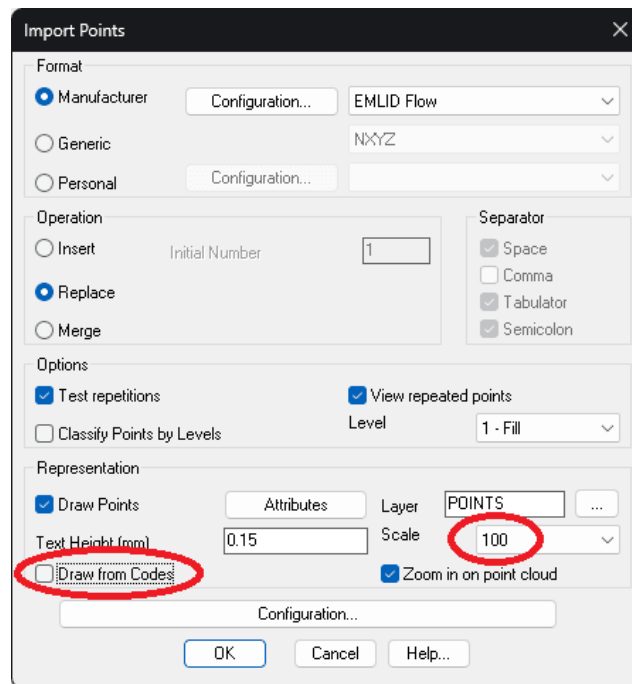
1. Avviare TcpMDT.
2. Eseguire MDT9 > Points > Import (MDT9 > Punti > Importa).
3. Selezionare il formato *Manufacturer* (Produttore) e scegliere Emlid Flow.



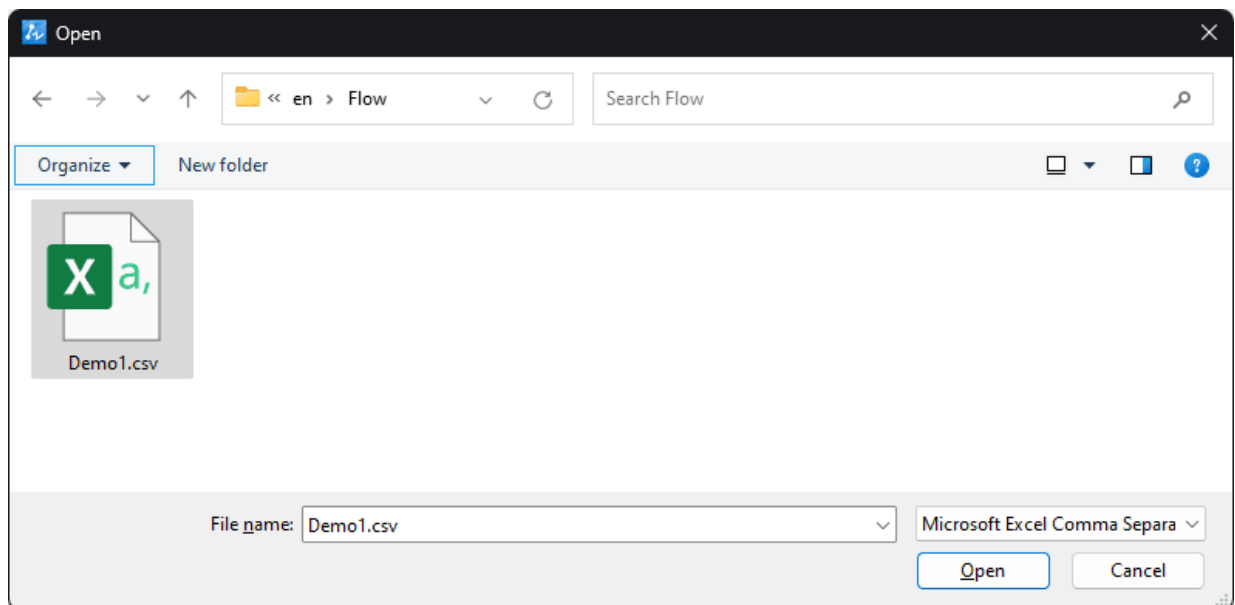
4. Premere il pulsante *Configuration* (Configurazione) e scegliere l'opzione *PENZD* (Numero punto, Est, Nord, Z, Descrizione). Lasciare anche selezionati i suffissi *Convert code* (Converti codice). Fare clic su *OK*.



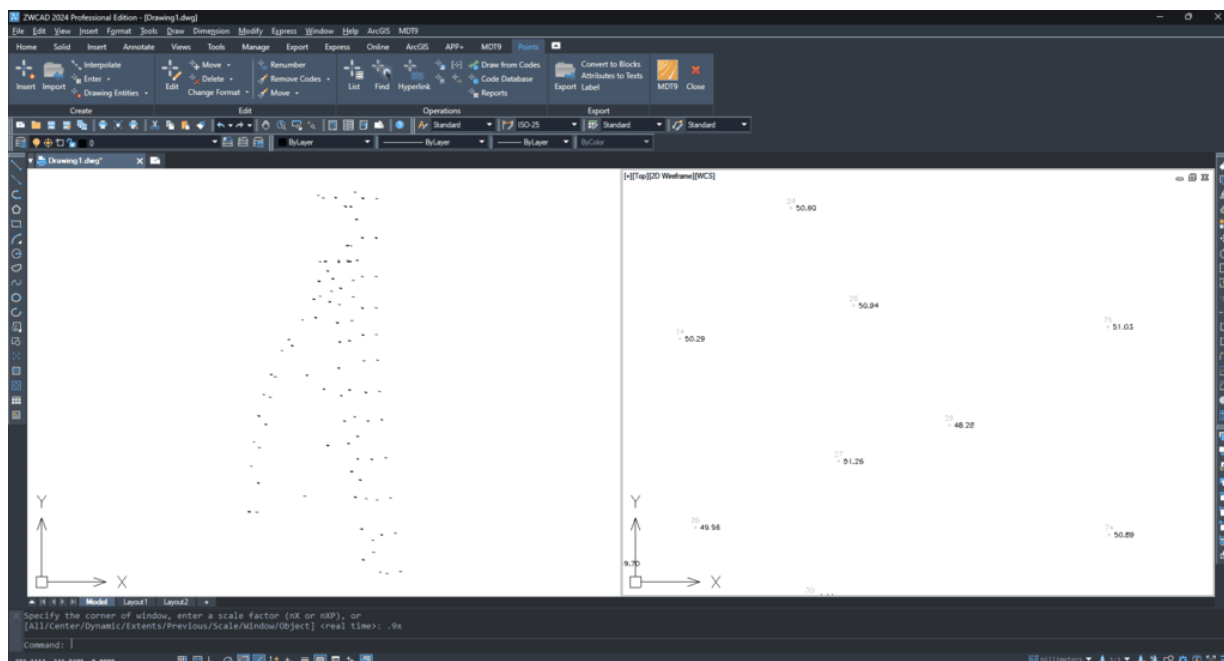
5. Scegliere una scala adatta per la rappresentazione dei testi e deselectare l'opzione *Draw from Codes* (Disegna in base ai codici).



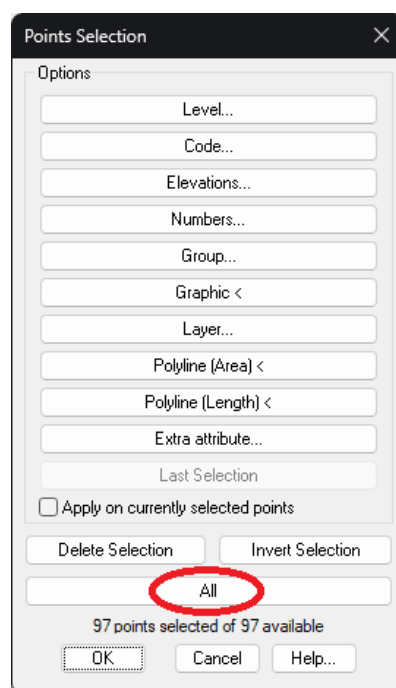
6. Fare clic su *OK* e scegliere il file CSV esportato da Emlid Flow.



7. I punti verranno disegnati con la loro numerazione e le loro quote.



8. Eseguire MDT9 > Points > List (MDT9 > Punti > Elenco) e assicurarsi che i punti nel file siano stati importati.



9. Premere il pulsante *All* (Tutti) e verificare che i codici dei punti siano stati convertiti correttamente. Quelli con geometria puntuale, ad esempio, TREE, appaiono così come sono, e quelli con la geometria lineare vengono completati con i suffissi “S” per l’inizio e “E” per la fine.

Name	Level	X Coord.	Y Coord.	Z Coord.	Code
29	1 Fill	293.558	336.082	48.280	LS S
30	1 Fill	289.114	330.595	48.280	LS
31	1 Fill	283.615	324.281	47.820	LS
32	1 Fill	274.145	313.060	47.650	LS
33	1 Fill	267.333	300.542	47.180	LS
34	1 Fill	265.398	292.393	46.730	LS
35	1 Fill	263.682	281.514	46.310	LS
36	1 Fill	261.106	272.171	46.120	LS
37	1 Fill	260.662	258.043	45.690	LS
38	1 Fill	260.012	246.336	45.440	LS E
39	1 Fill	279.269	252.746	45.540	TREE

Buttons: OK, Find, Delete..., Edit, Print..., Attributes, Help

Disegno di linee di discontinuità e blocchi (Facoltativo)

TcpMDT può generare il modello digitale del terreno in modo più accurato disegnando le variazioni della pendenza del terreno, note come linee di discontinuità. Queste possono essere disegnate come polilinee su layer diversi con strumenti CAD, o generate automaticamente se i punti sono stati codificati in campo. I blocchi possono anche essere inseriti automaticamente a partire dai codici, ad esempio alberi, pozzetti, pali, arredo urbano, ecc.

1. Eseguire MDT9 > Points > Codes > Code Database (MDT9 > Punti > Codici > Database dei codici).

Code	Level	Type	Layer	Color	Thickness	Element
Facade	Break	Line	Facade	1	Default	Continuous
Fence	Break	Line	Fence	4	Default	Continuous
Filling	Fill	Point	Filling	3	Default	-
Garden	Break	Line	06_Garden	83	Default	Continuous
Headslope	Break	Line	Headslope	30	Default	Continuous
Kerbstone	Break	Line	Kerbstone	161	Default	Continuous
Lampost	Fill	Point	LAMPPOSTS	4	Default	Lampost
Limit	Break	Line	Limit	6	Default	Continuous
Line1	Default	Line	Line	4	Default	By Layer
LS	Default	Line	LOW_ SLOPE	6	Default	By Layer
Manhole	Information	Point	MANHOLES	6	Default	03_P65
Newjersy	Fill	Line	Newjersy	195	Default	Continuous
OliveTree	Break	Point	OliveTree	3	Default	06_Olivo
PARCEL	Break	Line	PARCEL	0	Default	By Layer
Parking	Break	Line	Parking	252	Default	Continuous
PATH	Break	Line	PATH	7	Default	Continuous

Buttons: Edit... (circled), Insert..., Delete, Print..., Save As..., OK, Cancel, Help...

2. Selezionare l'elemento da modificare dall'elenco e fare clic sul pulsante *Edit* (Modifica). La figura mostra il codice LS (Low Slope) che è di tipo linea e che verrà disegnato sul layer LOW_SLOPE in colore magenta.

Point Code Database Record

Identification

Code: **LS** Level: 0 - Default

Type:

- ☐ Block (1 Point)
- ☐ Block (2 Points)
- ☐ Block (3 Points)
- ☒ **Line**
- ☐ Area

Blocks:

Category: \

Top View: By Layer Scale: 1.000 Add... View...

Profile View: - Scale: 1.000 Add...

3D Object: - Scale: 1.000 Add...

Layer: LOW_SLOPE Color...

Lines:

Thickness: Default

Line type: By Layer

Polygon:

Hatch Type: SOLID

Select <

Description:

OK Cancel Help...

3. Premere OK due volte.

4. Eseguire MDT9 > Points > Codes > Draw from Codes (MDT9 > Punti > Codici > Disegna in base ai codici).

Draw from Codes

Range of Points

Initial Point: 2

Final Point: 112

☐ Use sets of alphanumeric points

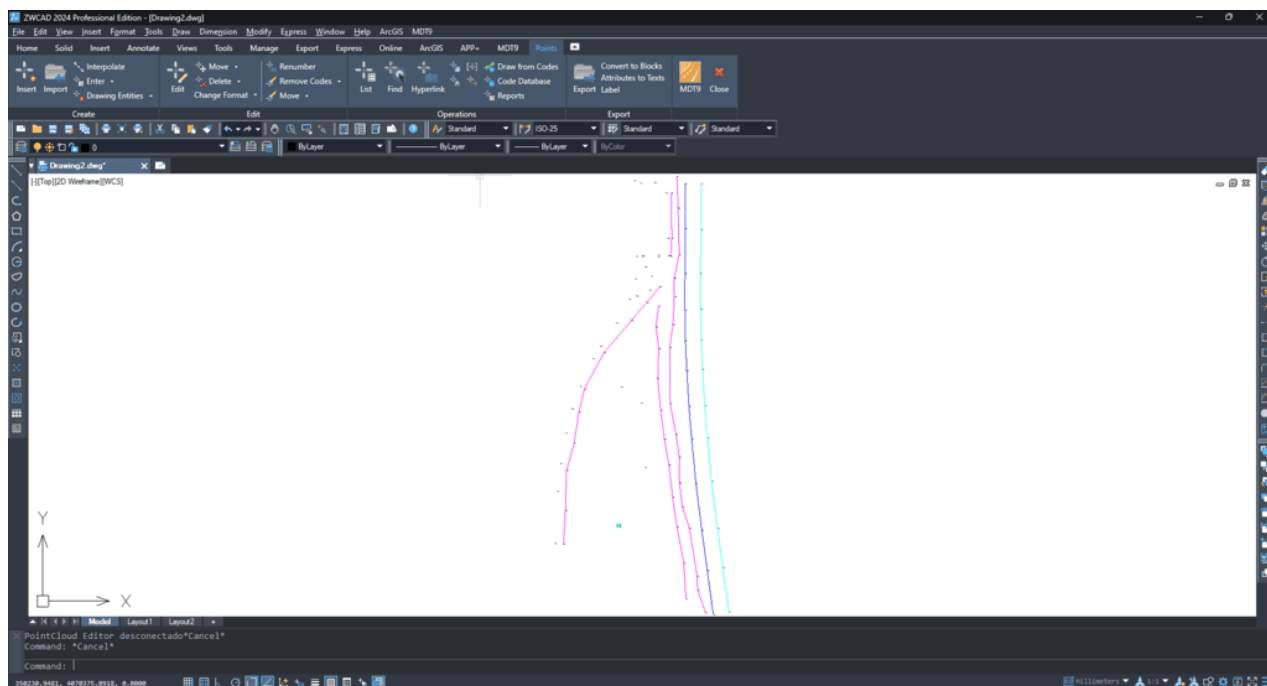
Codes:

- ☒ All
- ☒ Consider Suffixes
- ☒ Consider Prefixes

☒ Delete Layers Block Scale: 1000

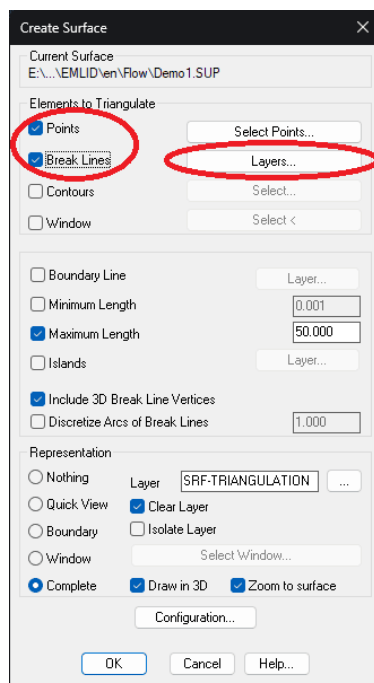
OK Cancel Help...

5. Mantenere le opzioni predefinite e fare clic su OK.

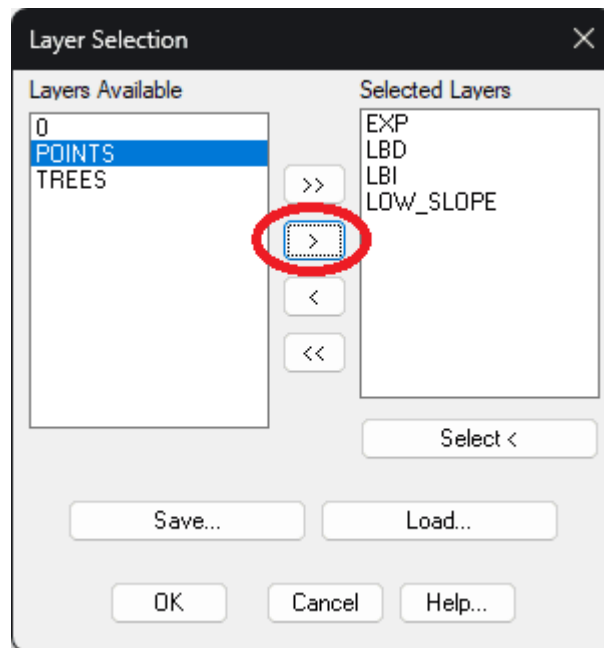


Creazione del modello digitale del terreno

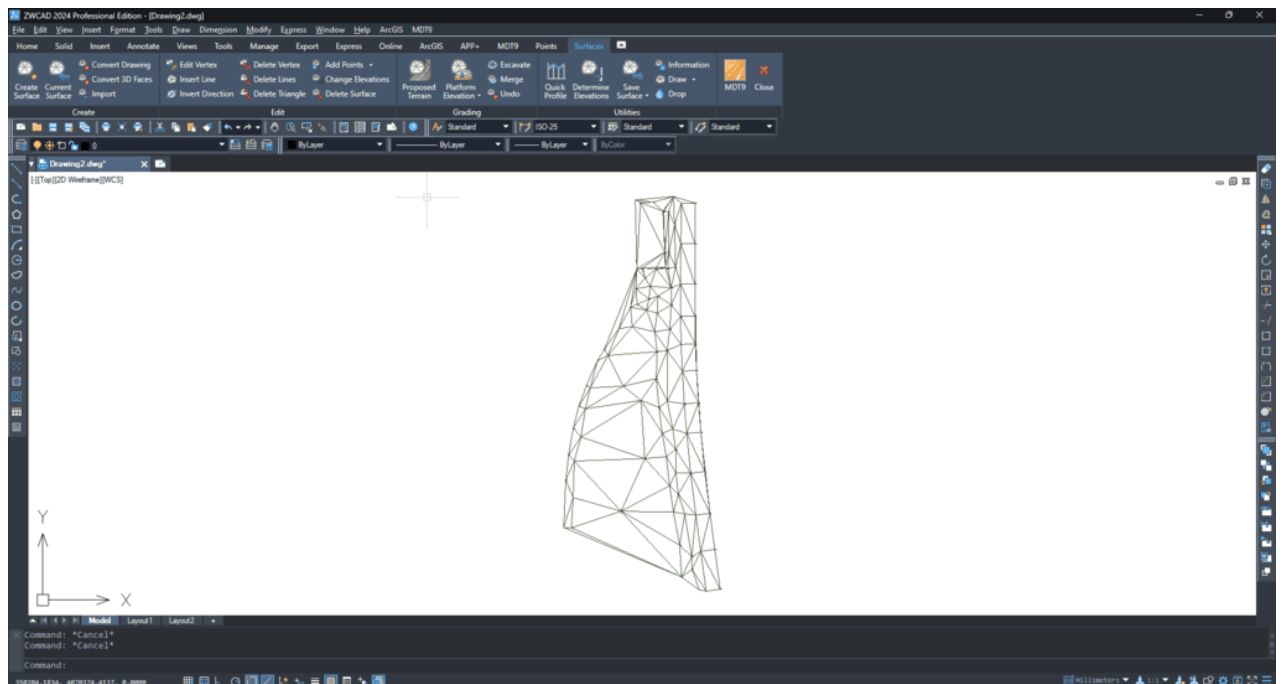
1. Eseguire MDT9 > Surfaces > Create Surface (MDT9 > Superfici > Crea superficie) e accettare il nome del file proposto.
2. Nella finestra di dialogo, verificare che all'interno di *Elements to Triangulate* (Elementi da triangolare) siano presenti gli elementi *Points* (Punti) e *Break Lines* (Linee di discontinuità). Fare clic sul pulsante *Layers* (Livelli).



3. Scegliere l'elenco dei livelli da considerare come linee di discontinuità, disegnati automaticamente o manualmente, utilizzando il pulsante > e premere OK.

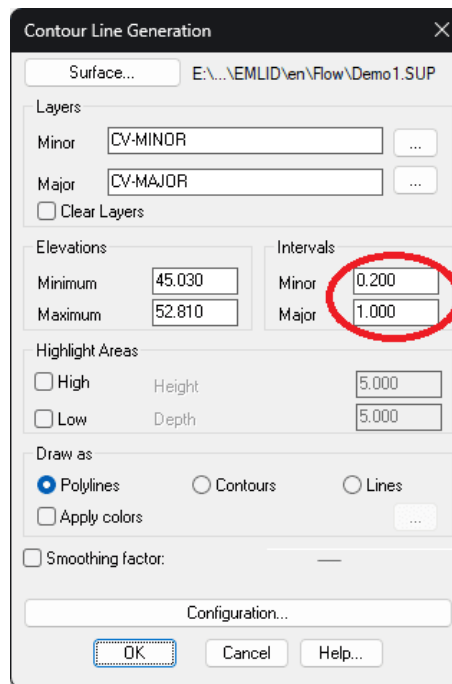


4. Fare nuovamente clic su **OK** per generare e disegnare la triangolazione.

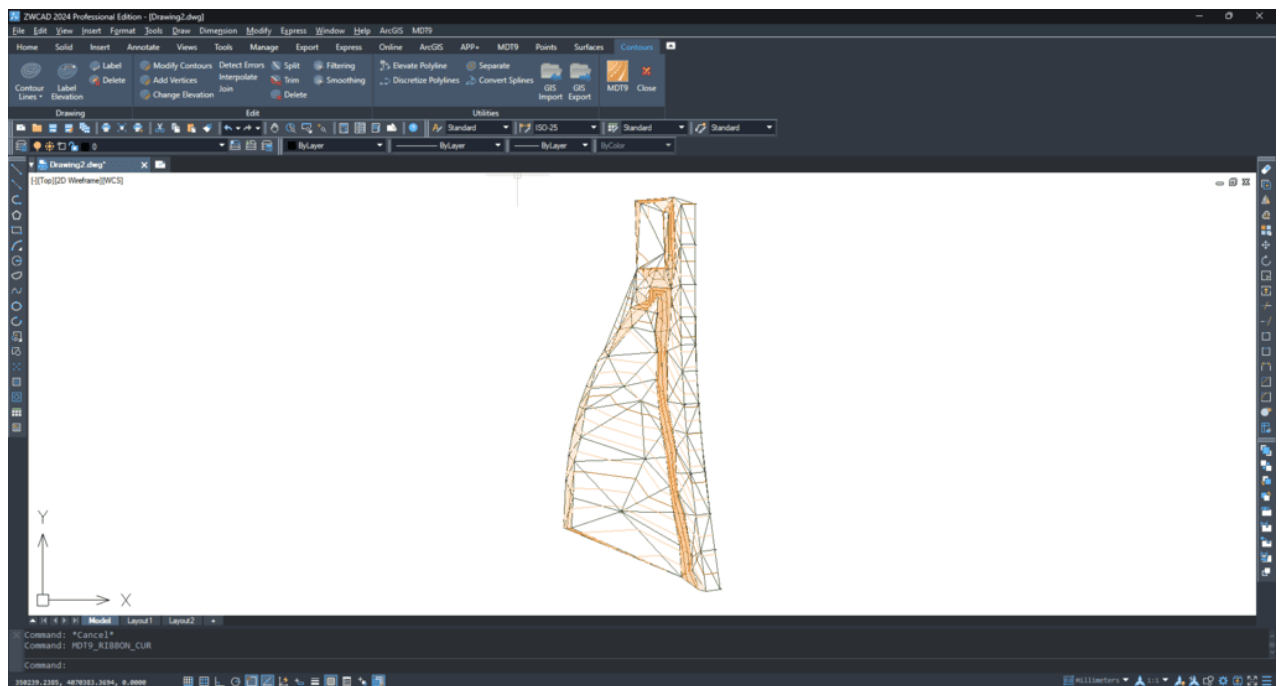


Generazione delle curve di livello

1. Eseguire MDT9 > Contour Lines/Mapping > Create Contour Lines (MDT9 > Curve di livello/Mappatura > Crea curve di livello).
2. Impostare gli intervalli tra le curve di livello minori e maggiori.

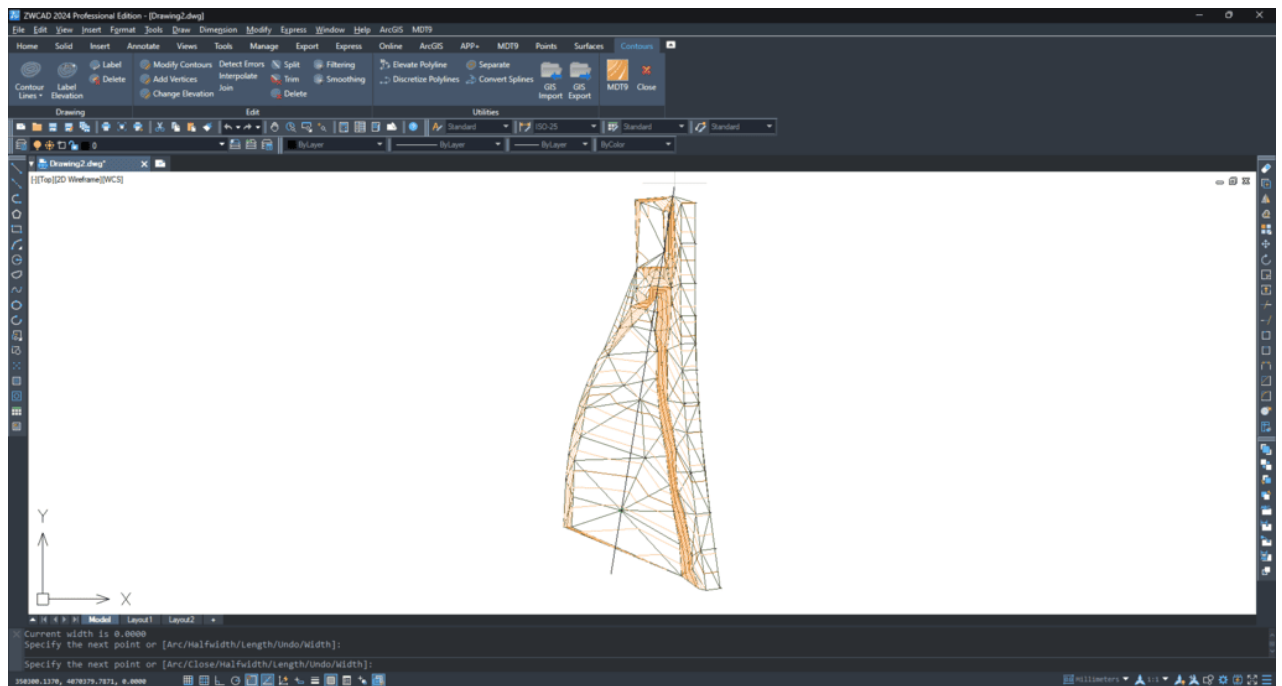


3. Fare clic su *OK* per generare le curve di livello.

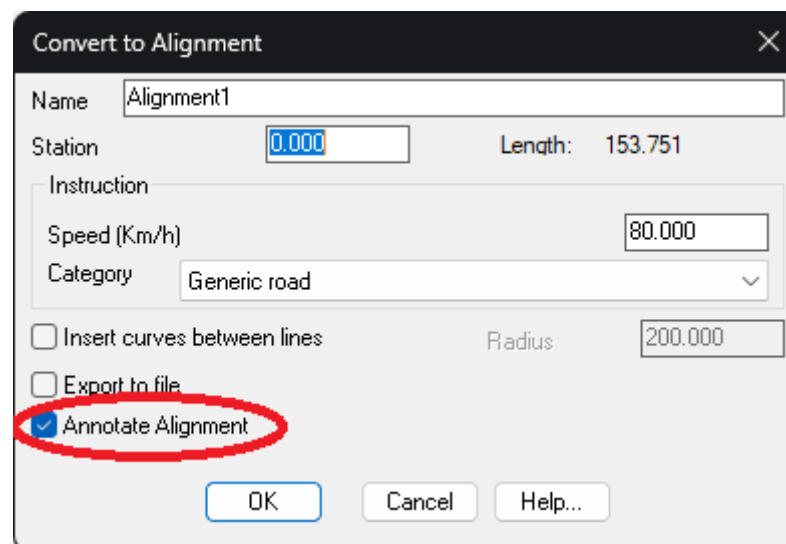


Creazione dell'allineamento

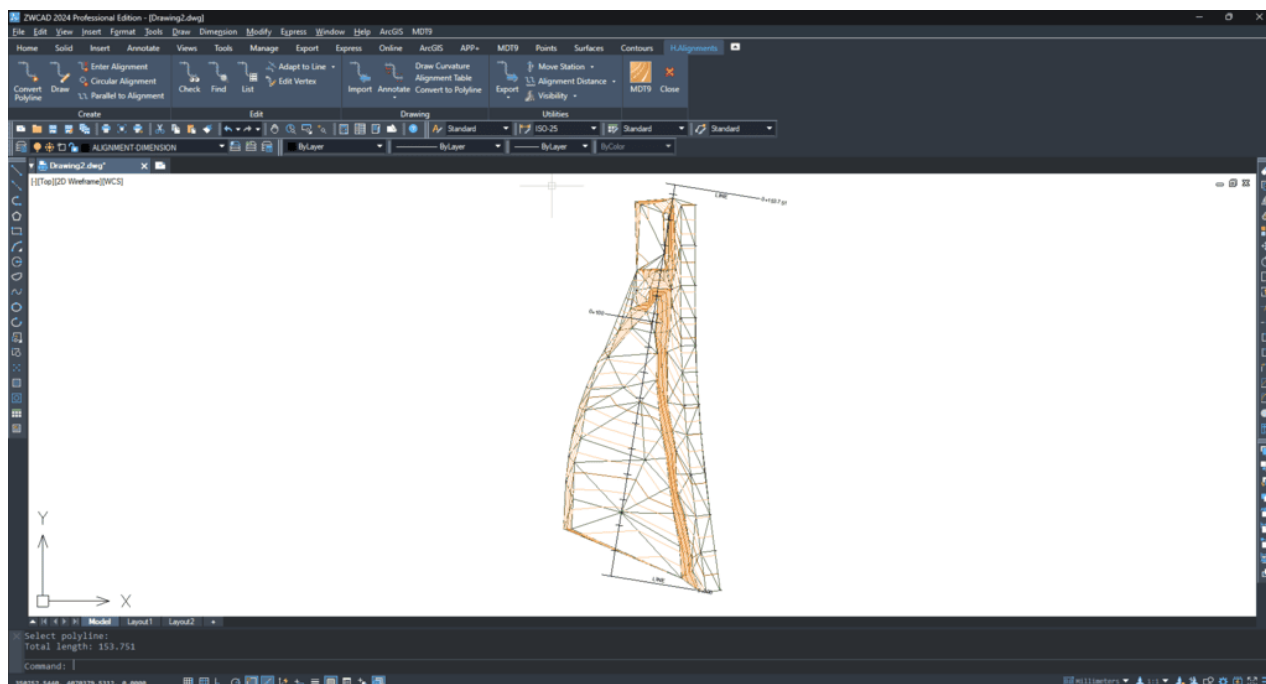
1. Eseguire Draw > Polyline (Disegno > Polilinea) e disegnare un allineamento che verrà utilizzato per creare i profili.



2. Run MDT9 > Horizontal Alignments > Convert Polyline to Alignment and select the previous polyline.

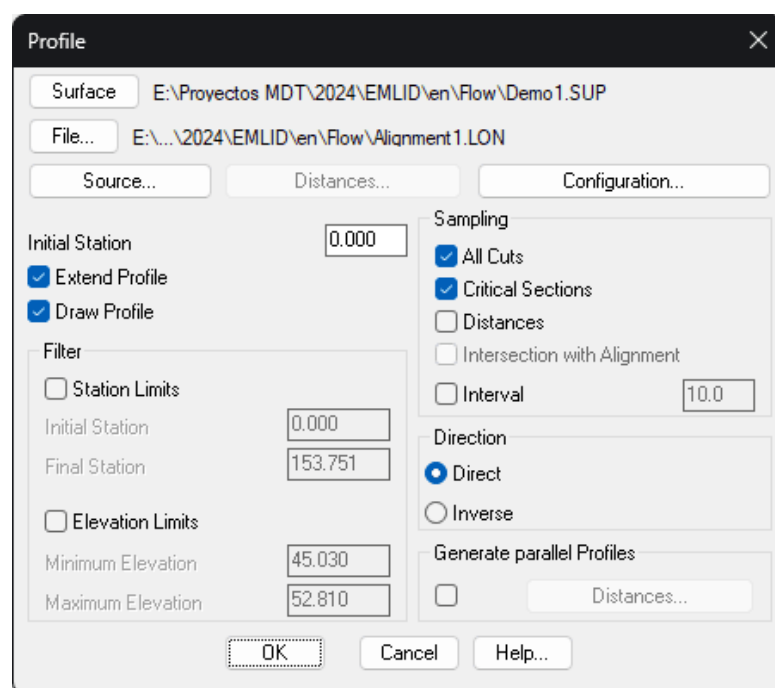


3. Abilitare l'opzione *Annotate Alignment* (Annota allineamento) e fare clic su *OK* due volte.

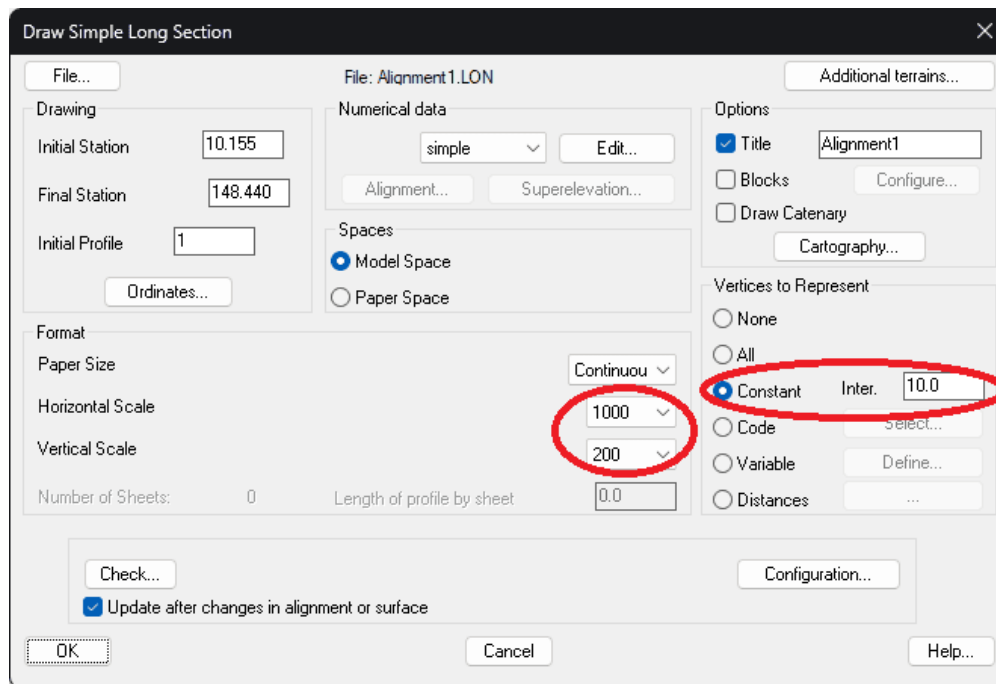


Creazione di profili

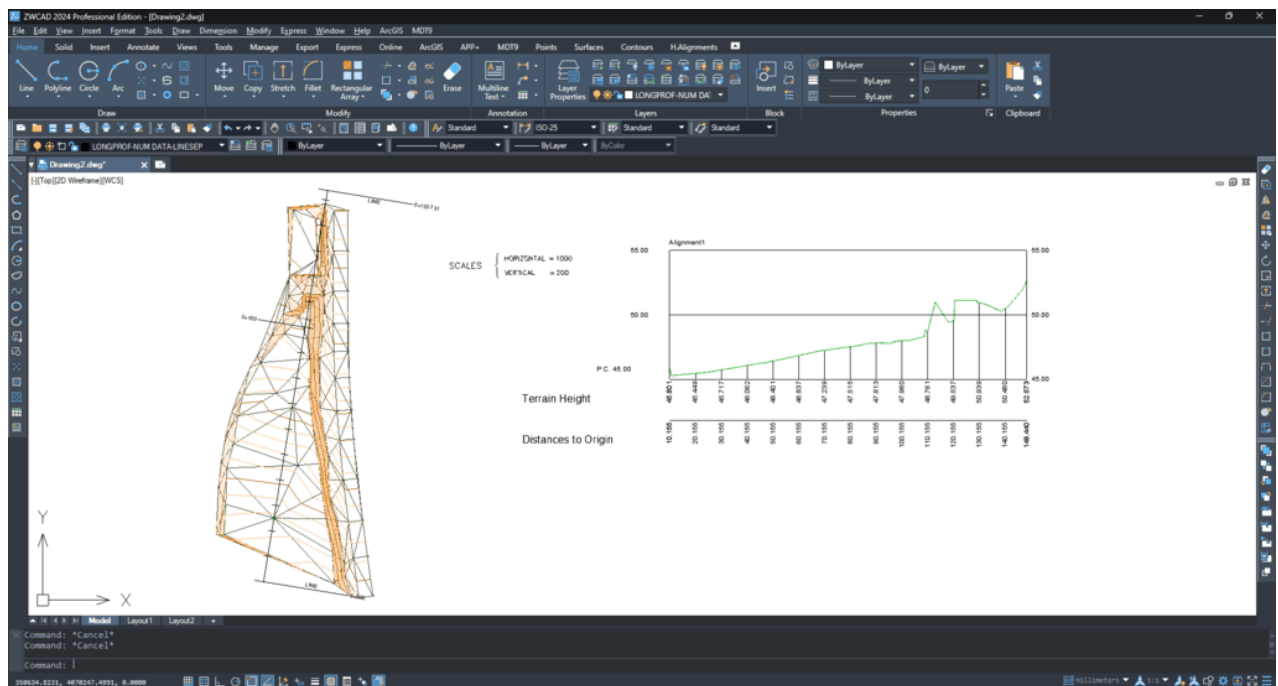
1. Eseguire MDT9 > Long Sections > Create Long Section (MDT9 > Sezioni lunghe > Crea sezione lunga) e selezionare l'allineamento creato nel passaggio precedente.
2. Nella finestra di dialogo, lasciare tutte le opzioni predefinite e premere OK.



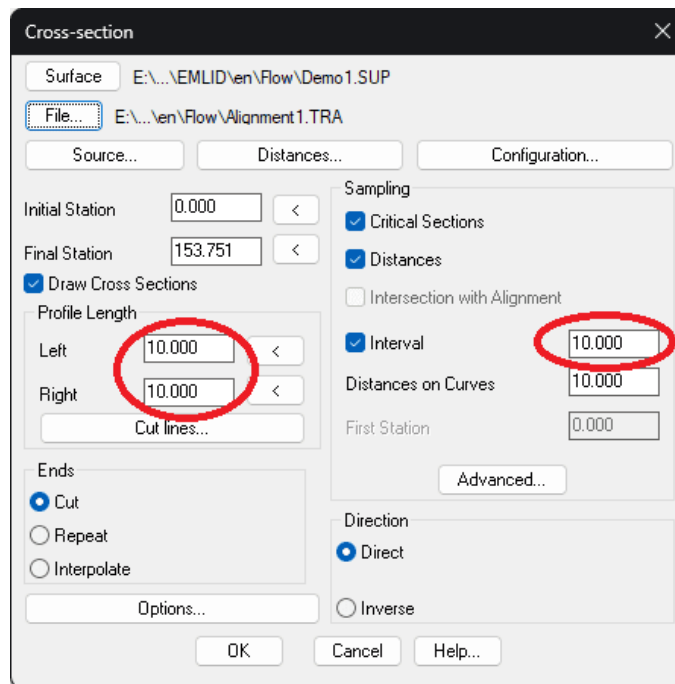
3. Scegliere i valori appropriati per *Horizontal Scale* (Scala orizzontale) e *Vertical Scale* (Scala verticale). Nel riquadro *Vertices to Represent* (Vertici da rappresentare), scegliere *Constant* (Costante) e impostare un intervallo.



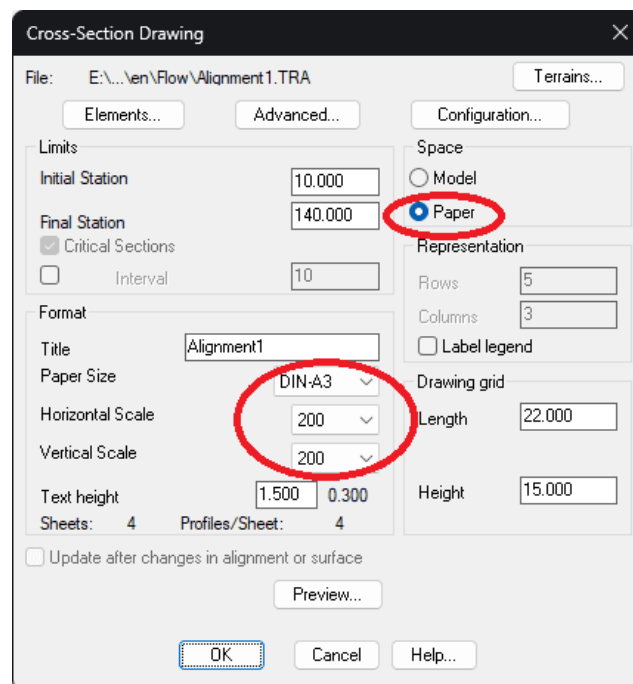
4. Fare clic su *OK* per disegnare il profilo longitudinale nello spazio modello e scegliere un punto di inserimento in un'area libera dello spazio modello.



5. Eseguire MDT9 > Cross Sections > Create Cross Sections (MDT9 > Sezioni trasversali > Crea sezioni trasversali) e selezionare nuovamente l'allineamento.
6. Nella finestra di dialogo, impostare le lunghezze del profilo sinistro e destro e l'intervallo tra le sezioni, quindi premere *OK*.



7. Nella finestra di dialogo, scegliere *Paper Space* (Spazio carta) e impostare la scala orizzontale, la scala verticale e il formato della carta.



8. Fare clic su *OK* per procedere con il disegno.

6.14.3 Elaborazione del progetto da TcpGPS in TcpMDT

Questo tutorial mostra come creare un modello digitale del terreno (DTM), le curve di livello e i profili in TcpMDT utilizzando un rilievo topografico importato da TcpGPS.

Riepilogo

TcpMDT ⁷ di ApliTop è un software di rilievo topografico che funziona su AutoCAD®, BricsCAD®, GstarCAD® o ZWCAD® e fornisce strumenti per la creazione di modelli digitali del terreno, profili, calcoli di volumi, strade, ecc.

Per integrare i dati di Emlid Flow con l'applicazione Aplitop TcpMDT, sono necessari i seguenti elementi:

- TcpGPS for Android 2.7+
- AutoCAD® v2007+, BricsCAD® Pro v16+, GStarCAD® Professional v2021+ o ZWCAD® Professional v2012+
- TcpMDT Standard v9.0+

SUGGERIMENTO

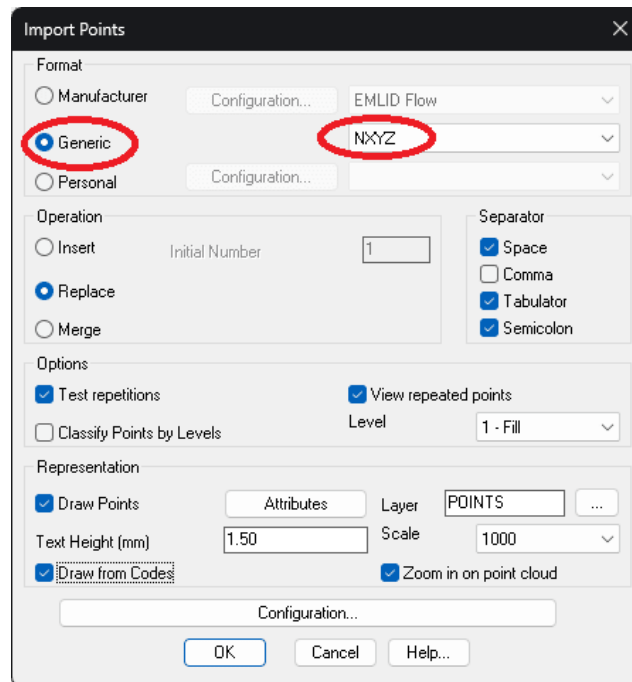
Controllare la procedura di raccolta dati nella guida [Integrazione di Reach RS4/RS4 Pro con Aplitop TcpGPS per Android](#).

Flusso di lavoro

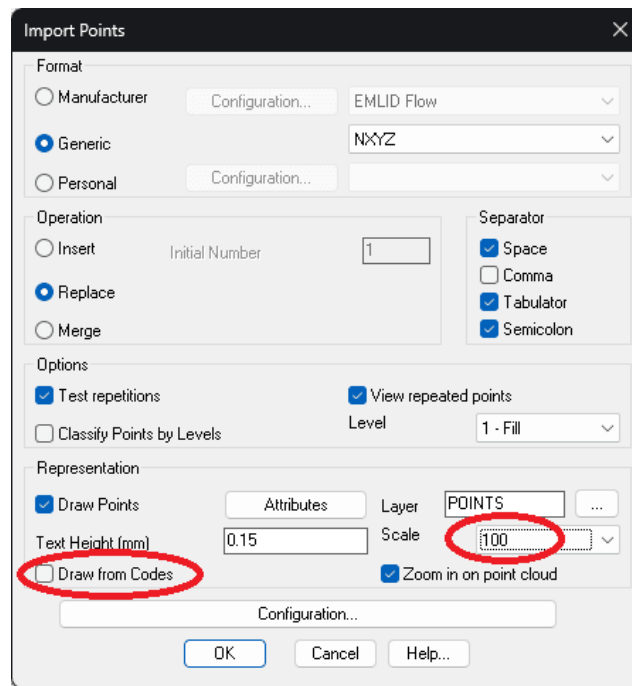
Di seguito è riportato uno dei possibili flussi di lavoro, che consiste nel disegnare i punti del rilievo, creare il modello digitale del terreno, generare le curve di livello, creare un allineamento e ottenere sezioni longitudinali e trasversali.

Importazione di punti

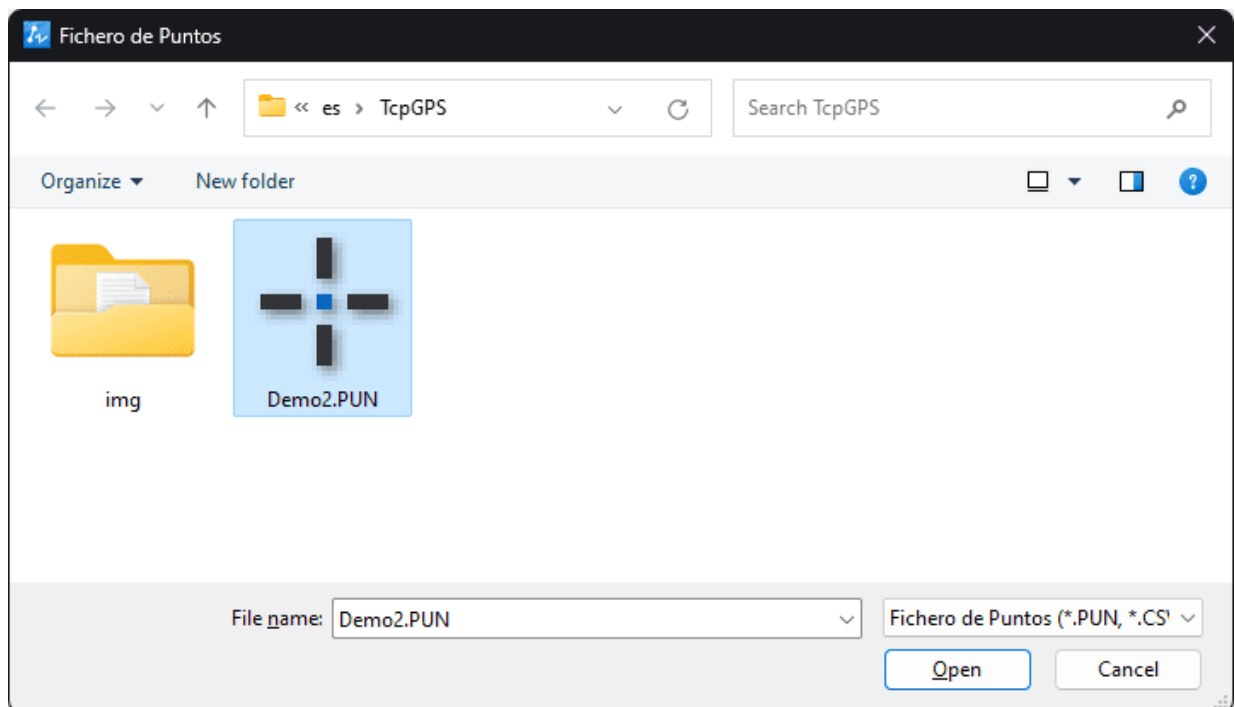
1. Avviare TcpMDT.
2. Eseguire MDT9 > Points > Import (MDT9 > Punti > Importa).
3. Selezionare il formato *Generic* (Generico) e scegliere *NXYZ*.



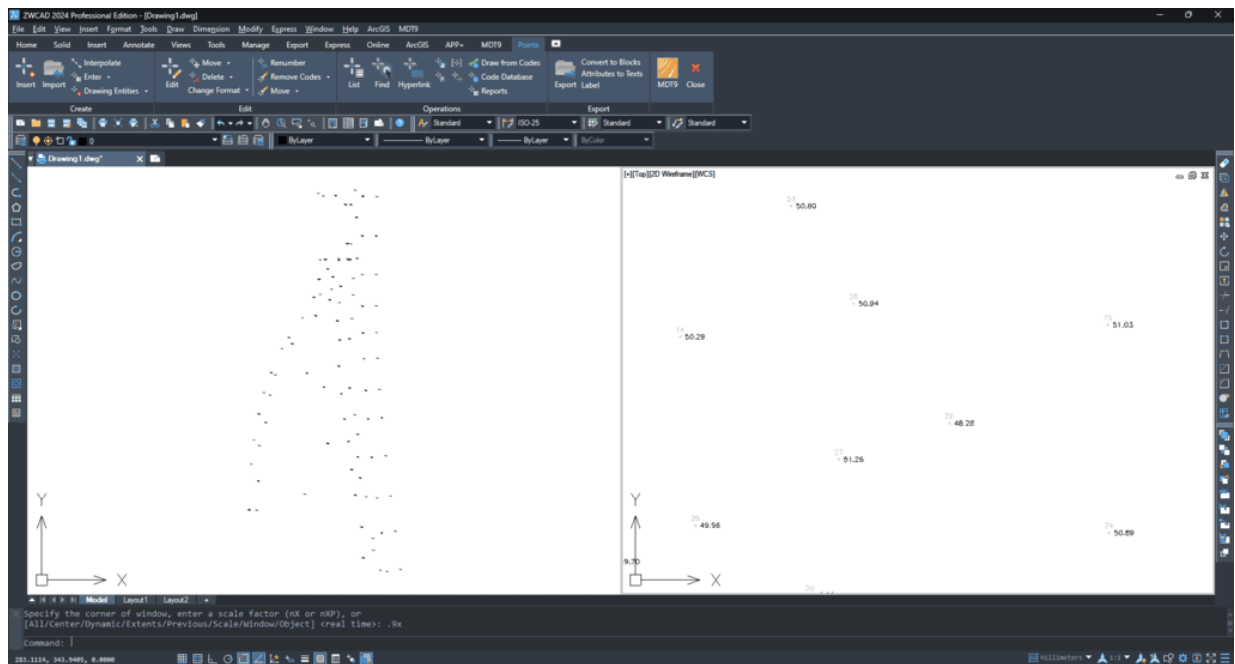
4. Scegliere una scala adatta per la rappresentazione dei testi e deselegionare l'opzione *Draw from Codes* (Disegna in base ai codici).



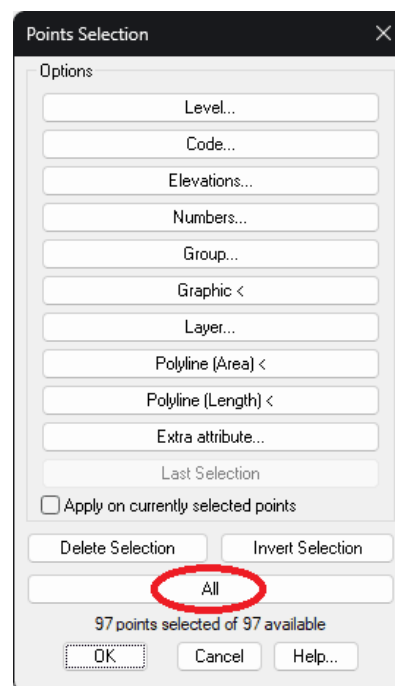
5. Fare clic su *OK* e scegliere il file PUN precedentemente esportato da TcpGPS in formato MDT.



6. I punti verranno disegnati con la loro numerazione e le loro quote.



7. Eseguire MDT9 > Points > List (MDT9 > Punti > Elenco) e verificare che i punti nel file siano stati importati.



8. Premere il pulsante *All* (Tutti) e verificare che i codici dei punti siano stati convertiti correttamente. Quelli con geometria puntuale, ad esempio, TREE, appaiono così come sono, e quelli con la geometria lineare vengono completati con i suffissi “S” per l’inizio e “E” per la fine.

Name	Level	X Coord.	Y Coord.	Z Coord.	Code
29	1 Fill	293.558	336.082	48.280	LS S
30	1 Fill	289.114	330.595	48.280	LS
31	1 Fill	283.615	324.281	47.820	LS
32	1 Fill	274.145	313.060	47.650	LS
33	1 Fill	267.333	300.542	47.180	LS
34	1 Fill	265.398	292.393	46.730	LS
35	1 Fill	263.682	281.514	46.310	LS
36	1 Fill	261.106	272.171	46.120	LS
37	1 Fill	260.662	258.043	45.690	LS
38	1 Fill	260.012	246.336	45.440	LS E
39	1 Fill	279.269	252.746	45.540	TREE

Disegno di linee di discontinuità e blocchi (Facoltativo)

TcpMDT può generare il modello digitale del terreno in modo più accurato disegnando le variazioni della pendenza del terreno, note come linee di discontinuità. Queste possono essere disegnate come polilinee su layer diversi con strumenti CAD, o generate automaticamente se i punti sono stati codificati in campo. I blocchi possono anche essere inseriti automaticamente a partire dai codici, ad esempio alberi, pozzetti, pali, arredo urbano, ecc.

1. Eseguire MDT9 > Points > Codes > Code Database (MDT9 > Punti > Codici > Database dei codici).

Code	Level	Type	Layer	Color	Thickness	Element
Facade	Break	Line	Facade	1	Default	Continuous
Fence	Break	Line	Fence	4	Default	Continuous
Filling	Fill	Point	Filling	3	Default	-
Garden	Break	Line	06_Garden	83	Default	Continuous
Headslope	Break	Line	Headslope	30	Default	Continuous
Kerbstone	Break	Line	Kerbstone	161	Default	Continuous
Lampost	Fill	Point	LAMPPOSTS	4	Default	Lampost
Limit	Break	Line	Limit	6	Default	Continuous
Line1	Default	Line	Line	4	Default	By Layer
LS	Default	Line	LOW/ SLOPE	6	Default	By Layer
Manhole	Information	Point	MANHOLES	6	Default	03_P65
Newjersy	Fill	Line	Newjersy	195	Default	Continuous
OliveTree	Break	Point	OliveTree	3	Default	06_Olivo
PARCEL	Break	Line	PARCEL	0	Default	By Layer
Parking	Break	Line	Parking	252	Default	Continuous
PATH	Break	Line	PATH	7	Default	Continuous

2. Selezionare l'elemento da modificare dall'elenco e fare clic sul pulsante *Edit* (Modifica). La figura mostra il codice LS (Low Slope) che è di tipo linea e che verrà disegnato sul layer LOW_SLOPE in colore magenta.

Point Code Database Record

Identification
Code: **LS** Level: 0 - Default

Type
☐ Block (1 Point)
☐ Block (2 Points)
☐ Block (3 Points)
☒ **Line**
☐ Area

Blocks
 Category: \ Scale: 1.000
 Top View: By Layer Scale: 1.000
 Profile View: - Scale: 1.000
 3D Object: - Scale: 1.000

Layer
 LOW_SLOPE Color: Color...

Lines
 Thickness: Default
 Line type: By Layer

Polygon
 Hatch Type: SOLID

Select < Description:

OK Cancel Help...

3. Premere **OK** due volte.

4. Eseguire MDT9 > Points > Codes > Draw from Codes (MDT9 > Punti > Codici > Disegna in base ai codici).

Draw from Codes

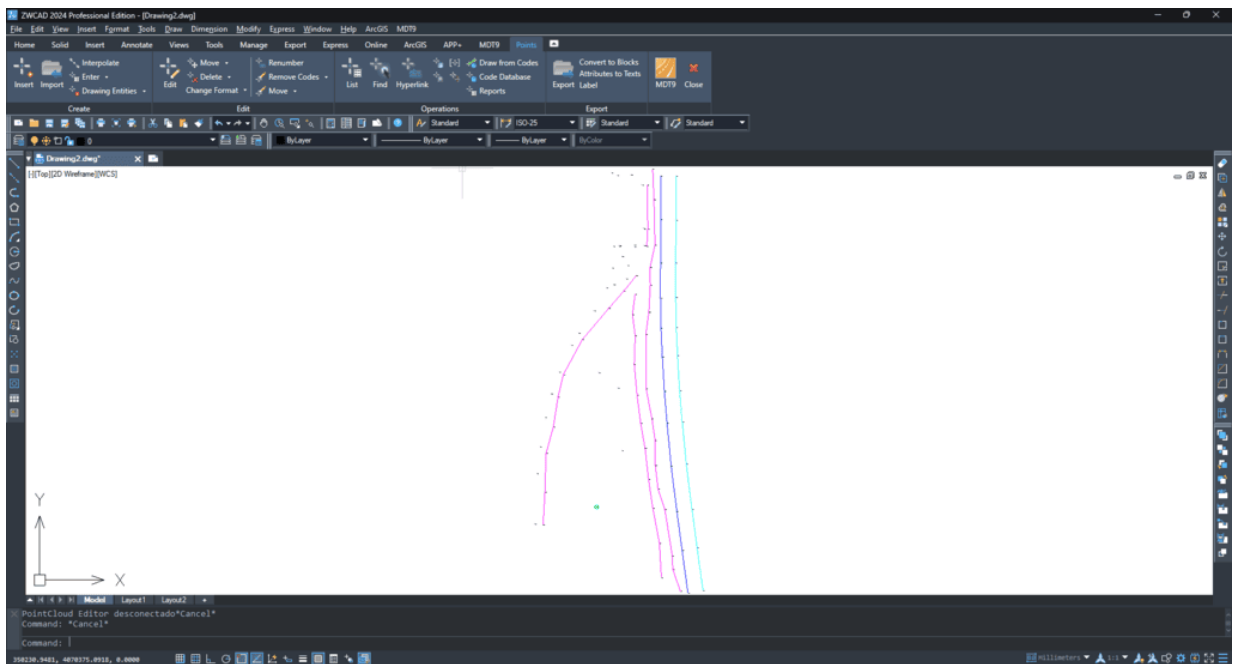
Range of Points
 Initial Point: 2
 Final Point: 112
☐ Use sets of alphanumeric points

Codes
☒ All
☒ Consider Suffixes
☒ Consider Prefixes

☒ Delete Layers Block Scale: 1000

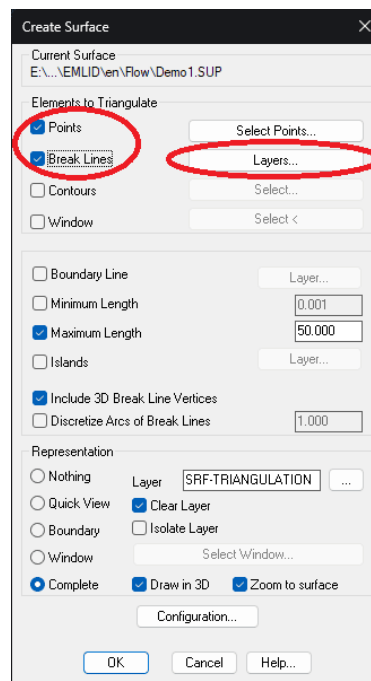
OK Cancel Help...

5. Mantenere le opzioni predefinite e fare clic su **OK**.

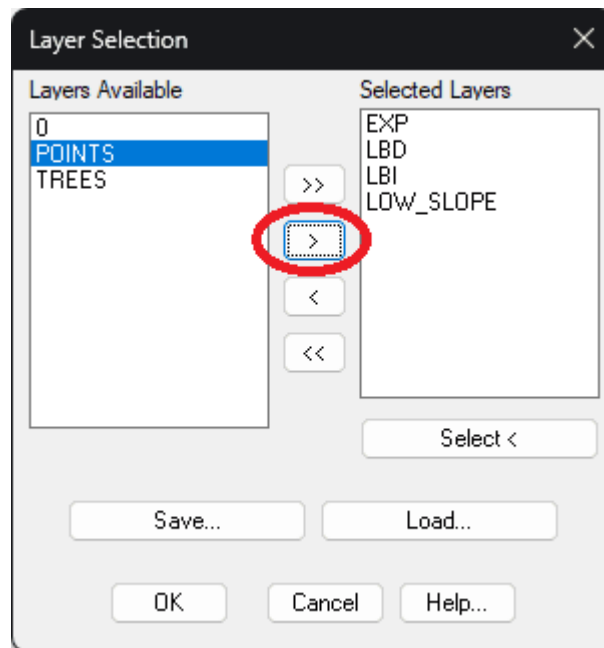


Creazione del modello digitale del terreno

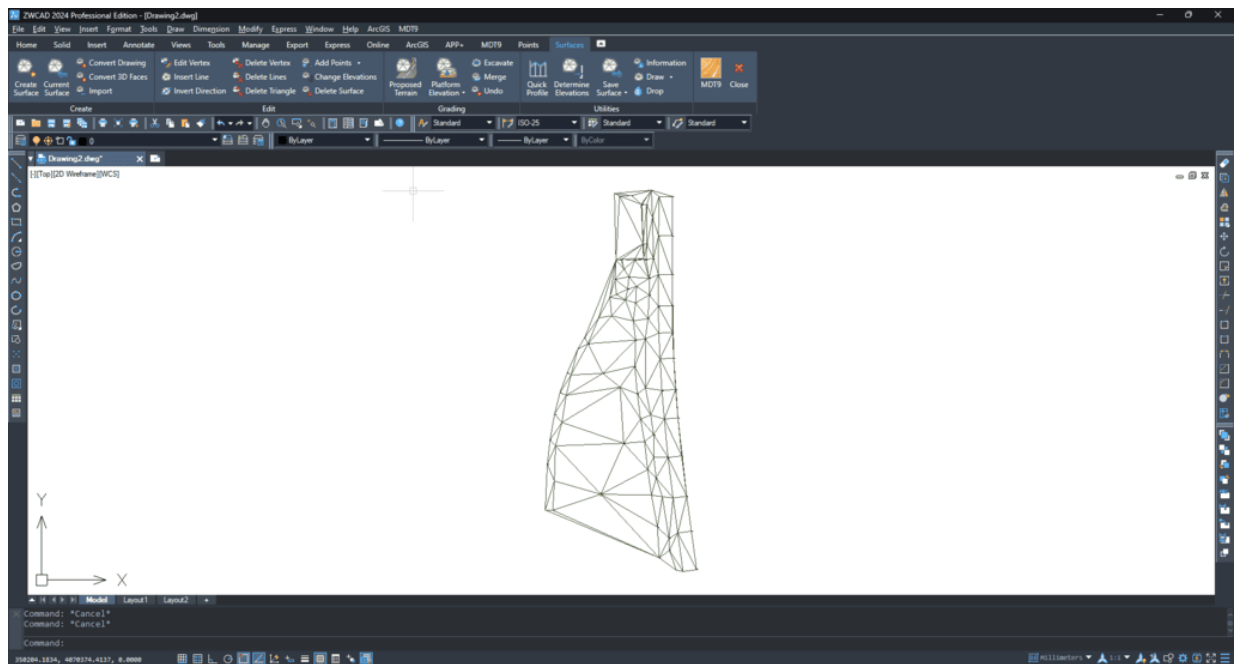
1. Eseguire MDT9 > Surfaces > Create Surface (MDT9 > Superfici > Crea superficie) e accettare il nome del file proposto.
2. Nella finestra di dialogo, verificare che all'interno di *Elements to Triangulate* (Elementi da triangolare) siano presenti gli elementi *Points* (Punti) e *Break Lines* (Linee di discontinuità). Fare clic sul pulsante *Layers* (Livelli).



3. Scegliere l'elenco dei livelli da considerare come linee di discontinuità, disegnati automaticamente o manualmente, utilizzando il pulsante > e premere OK.

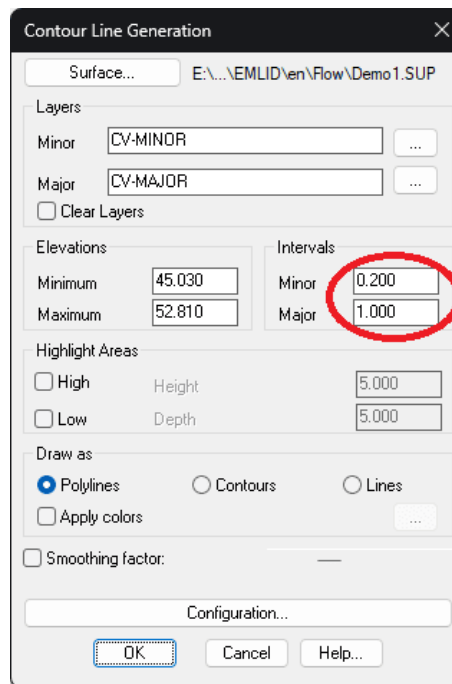


4. Fare nuovamente clic su **OK** per generare e disegnare la triangolazione.

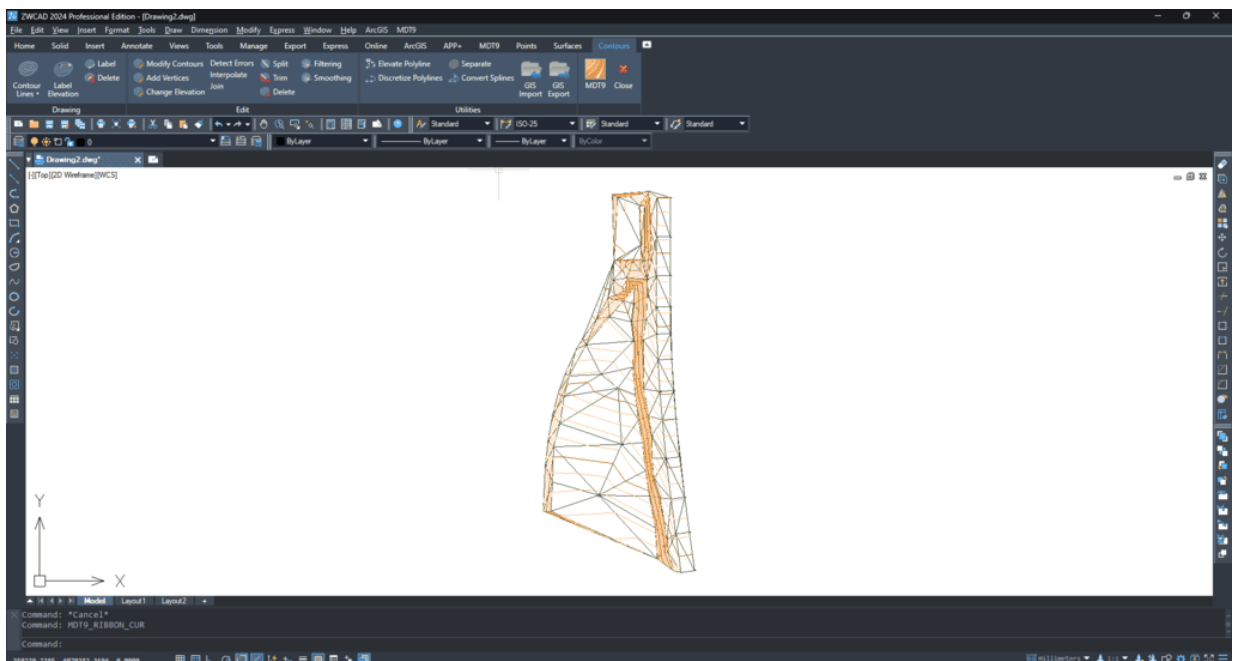


Generazione delle curve di livello

1. Eseguire il comando MDT9 > Contour Lines/Mapping > Create Contour Lines (MDT9 > Curve di livello/Mappatura > Crea curve di livello).
2. Impostare gli intervalli tra le curve di livello secondarie e principali.

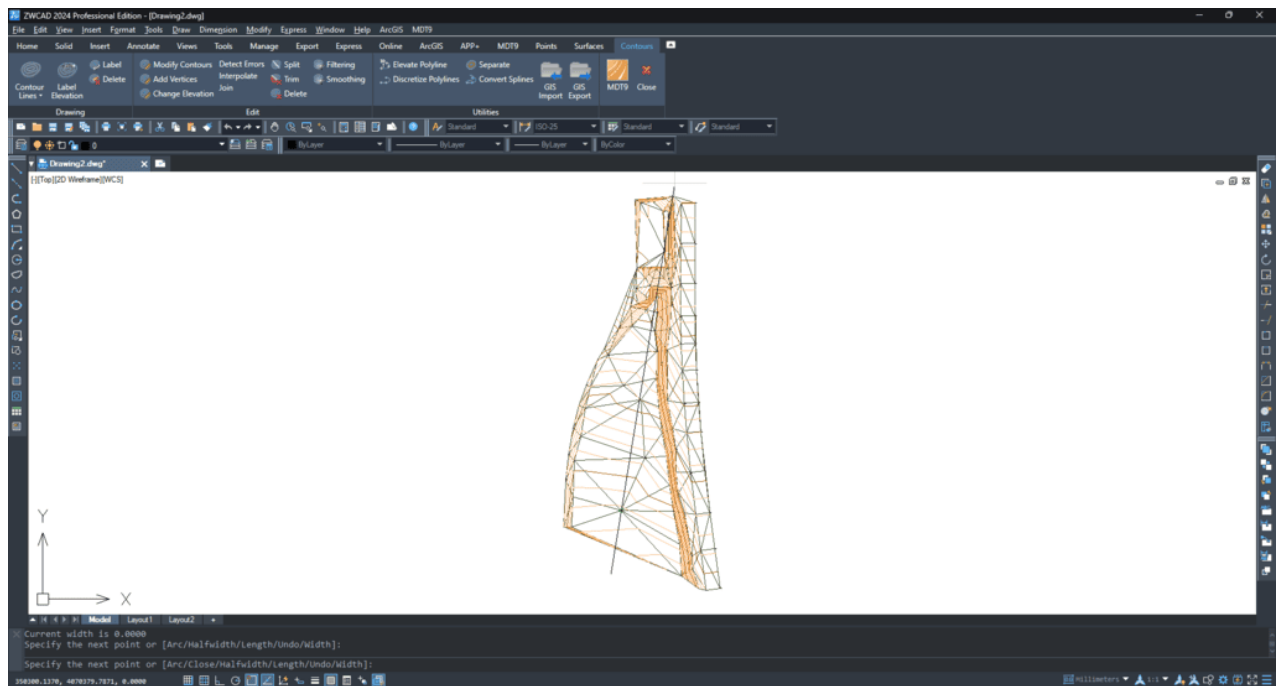


3. Fare clic su *OK* per generare le curve di livello.

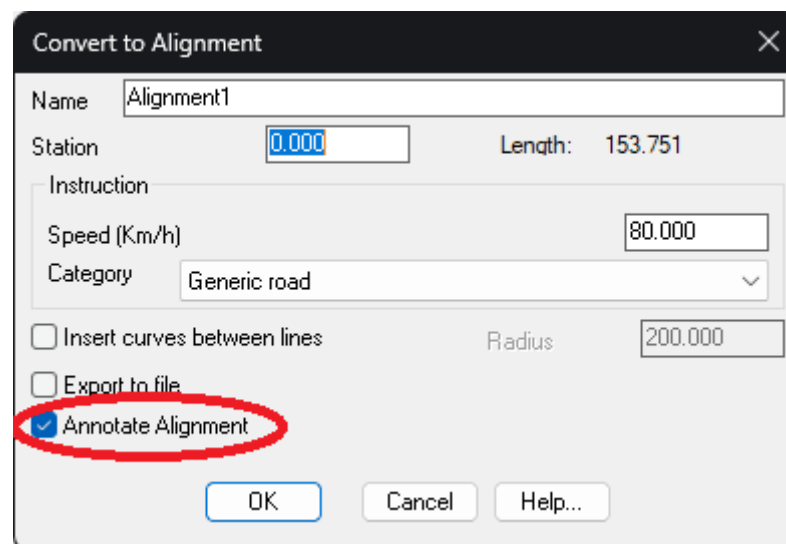


Creazione dell'allineamento

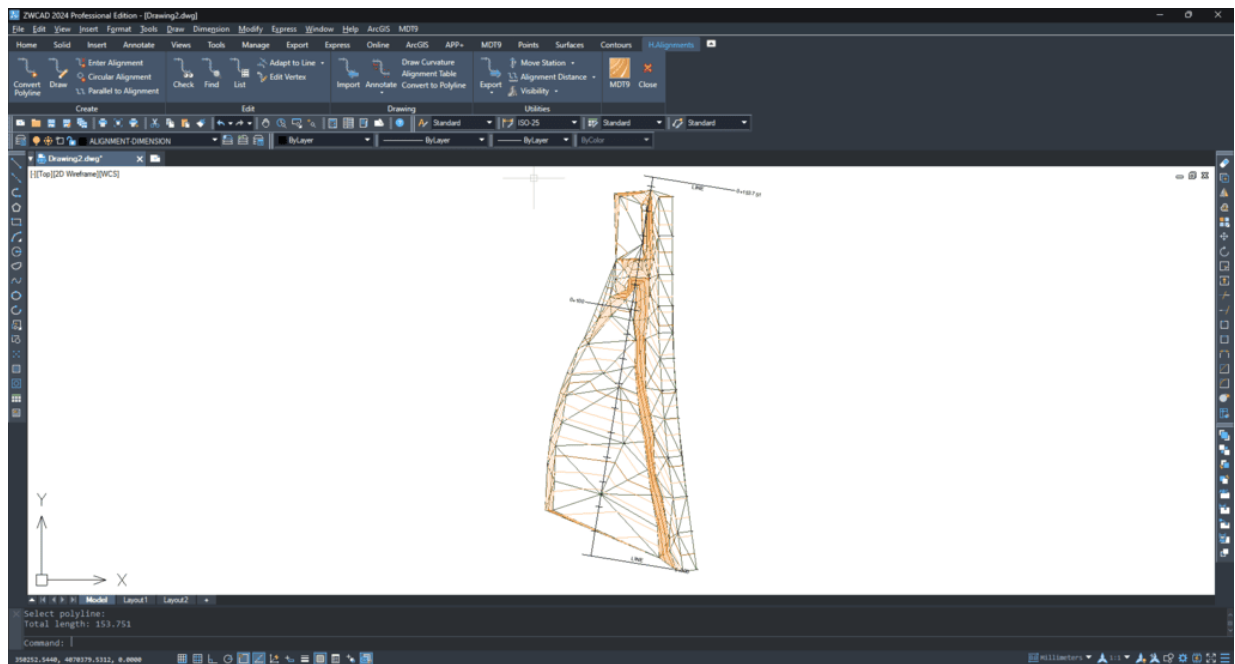
1. Eseguire il comando Draw > Polyline CAD (Disegno > Polilinea CAD) e disegnare un allineamento che verrà utilizzato per creare i profili.



2. Run MDT9 > Horizontal Alignments > Convert Polyline to Alignment and select the previous polyline.

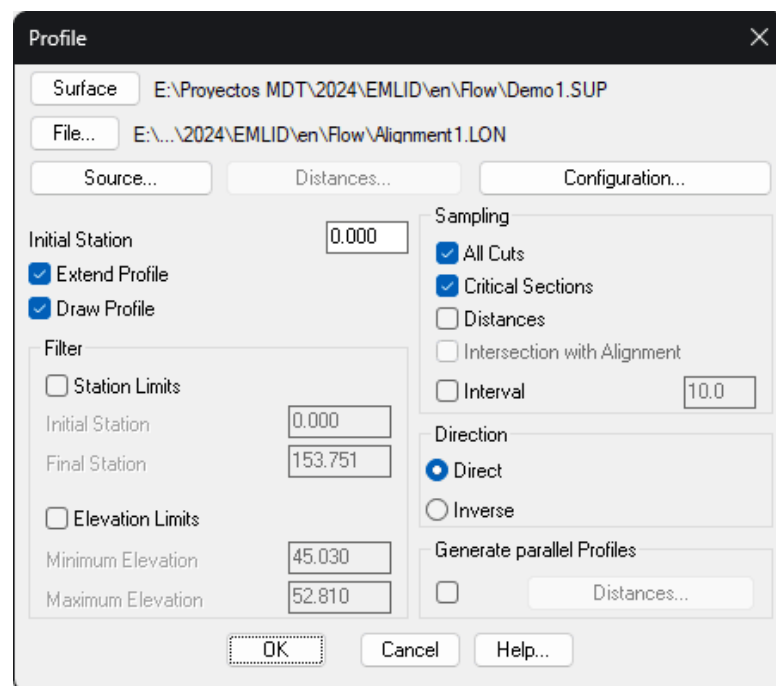


3. Abilitare l'opzione *Annotate Alignment* (Annota allineamento) e fare clic su *OK* due volte.

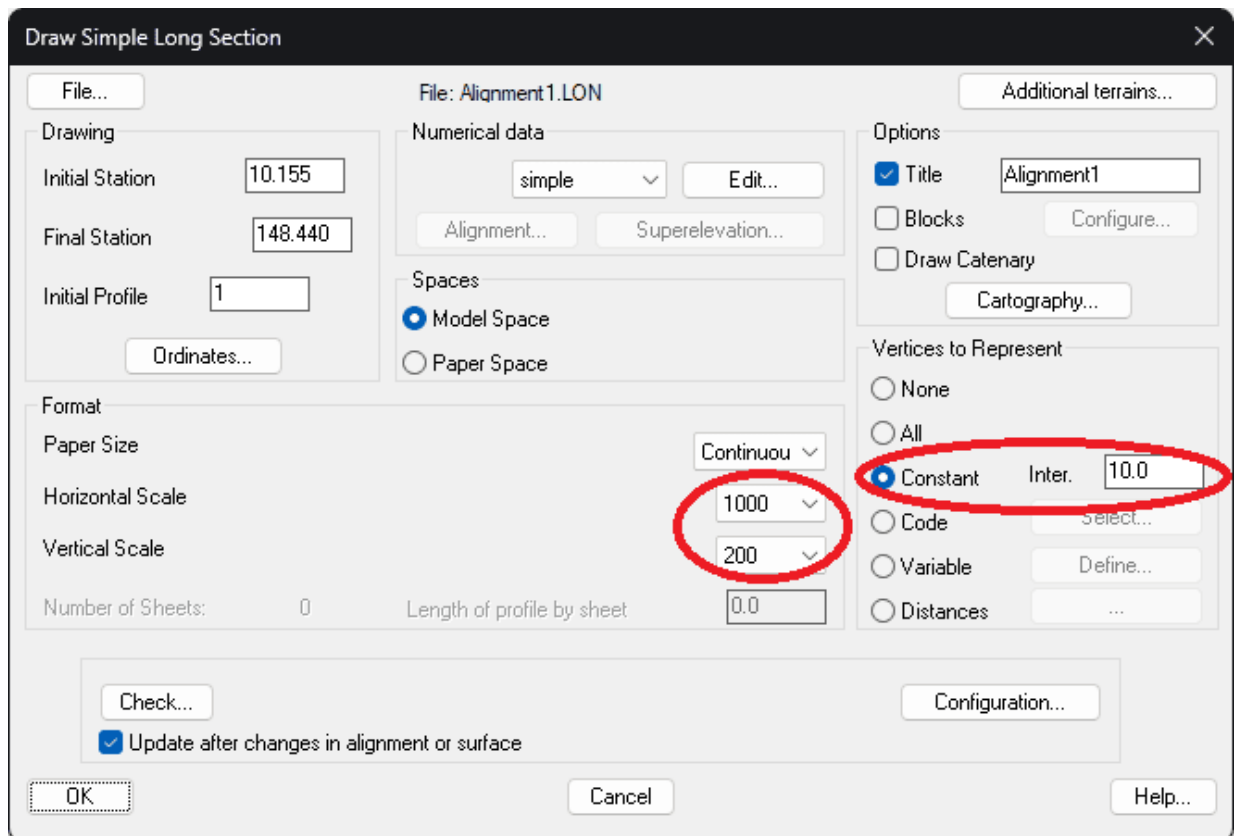


Creazione di profili

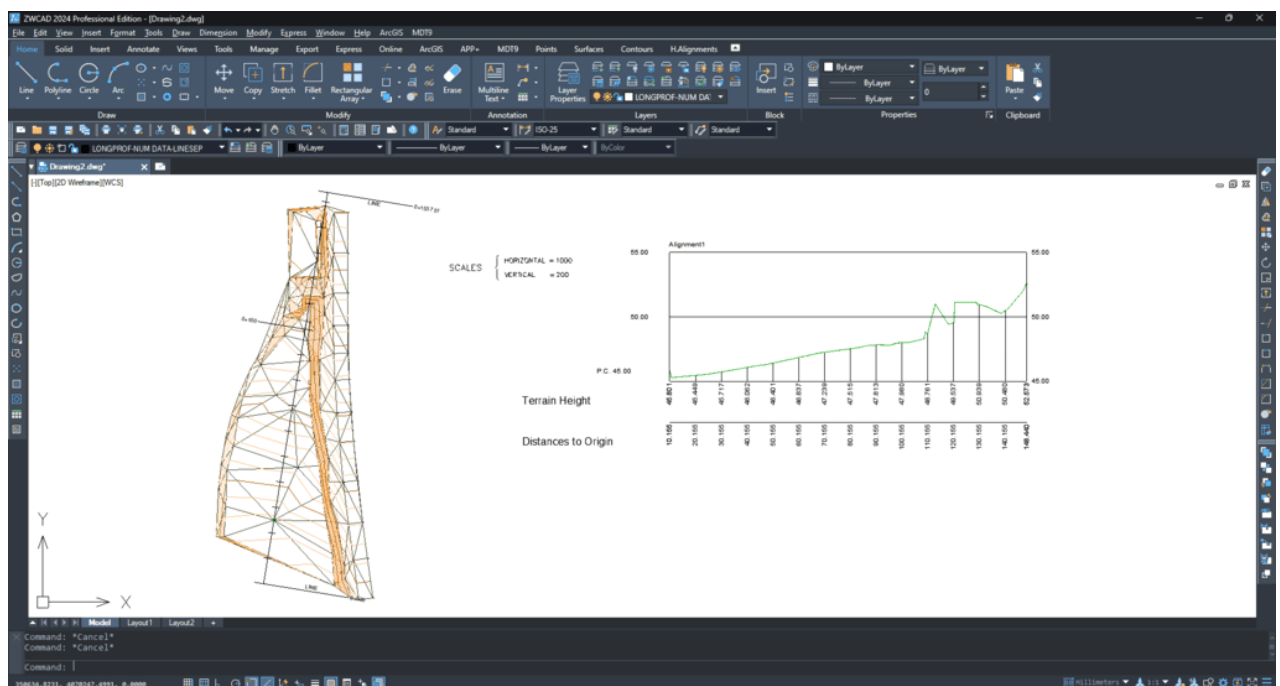
1. Eseguire MDT9 > Long Sections > Create Long Section (MDT9 > Sezioni lunghe > Crea sezione lunga) e selezionare l'allineamento creato nel passaggio precedente.
2. Nella finestra di dialogo, lasciare tutte le opzioni predefinite e premere OK.



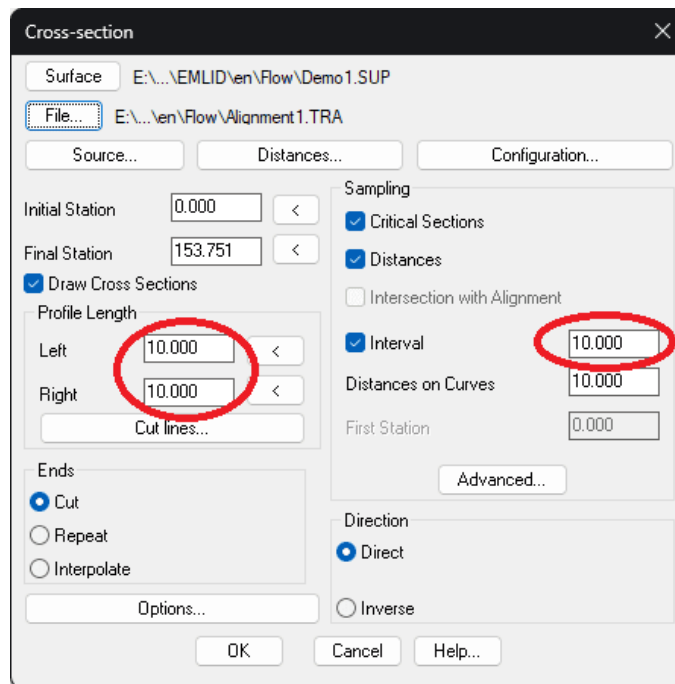
3. Scegliere i valori appropriati per la scala orizzontale e verticale. Nel riquadro *Vertices to Represent* (Vertici da rappresentare), scegliere *Constant* (Costante) e impostare un intervallo.



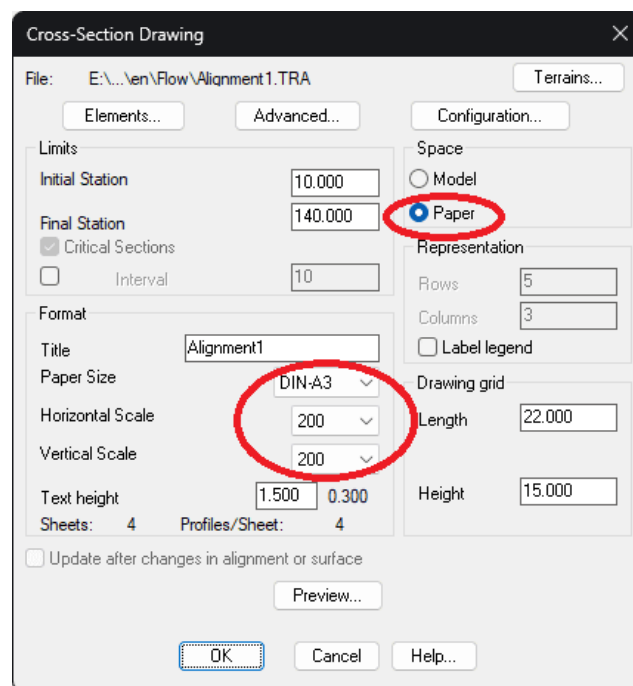
4. Fare clic su **OK** per disegnare il profilo longitudinale nello spazio modello e scegliere un punto di inserimento in un'area libera dello spazio modello.



5. Eseguire **MDT9 > Cross Sections > Create Cross Sections (MDT9 > Sezioni trasversali > Crea sezioni trasversali)** e selezionare nuovamente l'allineamento.
6. Nella finestra di dialogo, impostare le lunghezze del profilo sinistro e destro e l'intervallo tra le sezioni, quindi premere **OK**.



7. Nella finestra di dialogo, scegliere *Paper Space* (Spazio carta) e impostare la scala orizzontale, la scala verticale e il formato della carta.



8. Fare clic su *OK* per procedere con il disegno.

6.15 Configurazione di senseFly eMotion

6.15.1 Guida RTK senseFly

Panoramica

In questo tutorial, troverete le informazioni su come effettuare rilievi in RTK con i droni senseFly e Reach RS4/RS4 Pro.

NOTA

Una guida passo-passo è disponibile anche sulla [senseFly Knowledge Base](#).

Configurazione di Reach RS4/RS4 Pro come Rover

In questa parte, spiegheremo come configurare il Reach RS4/RS4 Pro per trasmettere le correzioni al PC tramite Bluetooth.

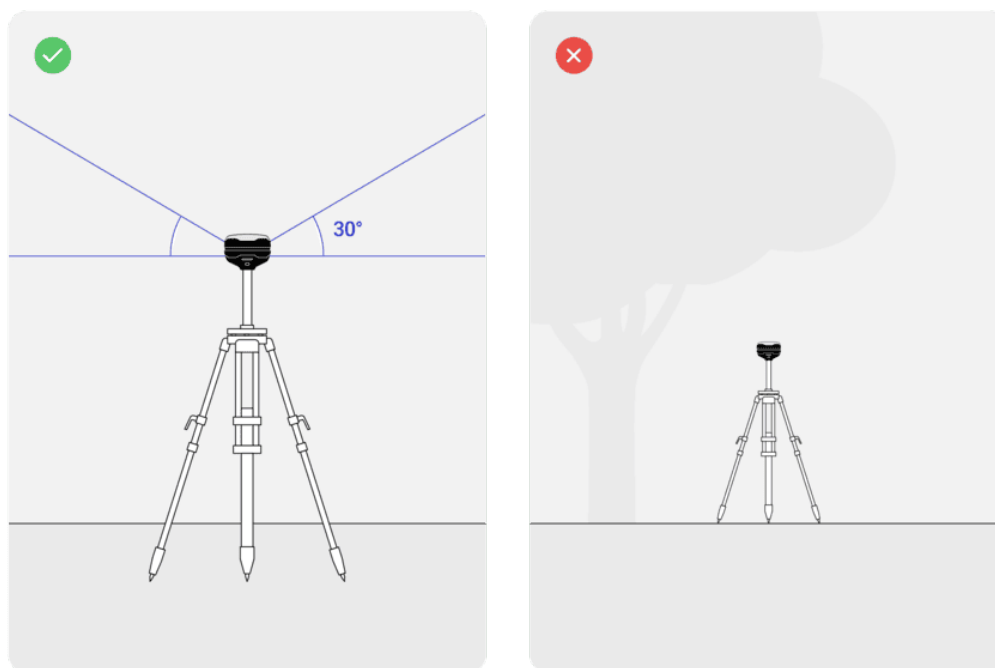
Posizionamento del ricevitore Reach RS4/RS4 Pro

SUGGERIMENTO

Per scoprire altri modi per configurare la stazione base locale, consultare la guida Configurazione della base.

I passaggi generali per il posizionamento del ricevitore base sono descritti di seguito.

1. Assicurarsi di scegliere una posizione appropriata per posizionare la stazione base Reach RS4/RS4 Pro. Osservare le 2 immagini sottostanti. L'immagine a sinistra mostra le condizioni desiderabili per la posizione della base. Quella a destra è un esempio di cattive condizioni ambientali, come una vista ridotta del cielo, possibili ostruzioni o vegetazione nelle vicinanze.

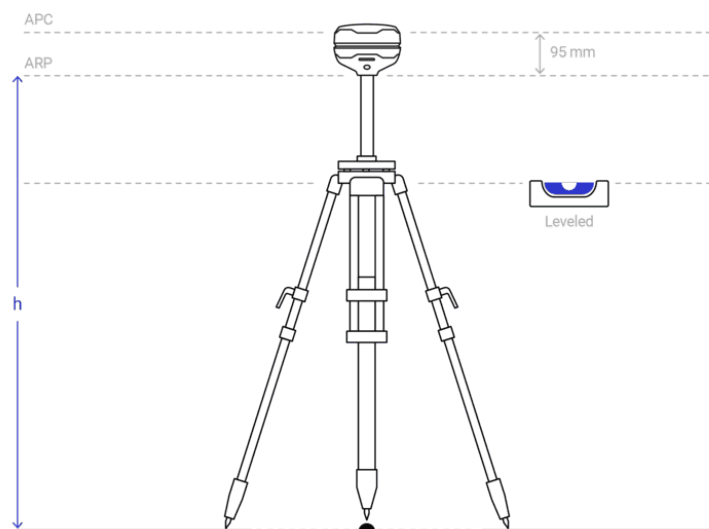


2. Assicurarsi che il Reach RS4/RS4 Pro sia posizionato precisamente sopra il punto marcato sul treppiede e livellato.
3. Se si impostano manualmente le coordinate della base, misurare l'offset dell'altezza dell'antenna.

NOTA

L'altezza dell'antenna viene misurata come la distanza tra il contrassegno e il punto di riferimento dell'antenna (ARP).

Per il Reach RS4/RS4 Pro, considerare l'altezza dell'antenna come la distanza tra il contrassegno e la parte inferiore del Reach RS4/RS4 Pro (h nella figura sottostante) più 95 mm.



NOTA

Se si richiede una precisione assoluta a livello centimetrico, è necessario calcolare una coordinata di base assoluta.

Se si richiede una precisione relativa a livello centimetrico, è possibile calcolare la media della posizione della base.

Associazione con il PC

1. Aprire Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.

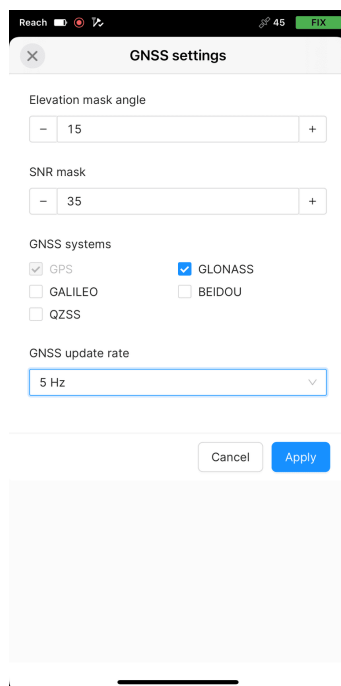
SUGGERIMENTO

Per saperne di più, consultare la guida Connessione a Reach.

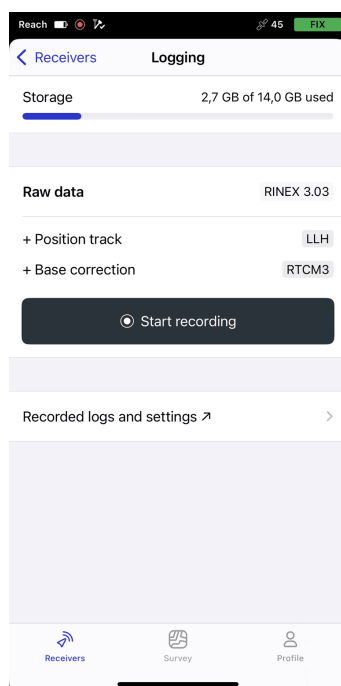
2. Nella schermata *Settings* (Impostazioni), toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).
3. Selezionare le costellazioni GNSS come segue.

NOTA

Per lavorare con i droni eBee, abilitare GPS e GLONASS a 1 Hz.



4. Tornare alla schermata *Ricevitori* e toccare *Registrazione*.



5. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).

6. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante blu a forma di ingranaggio.

7. Nel menu a discesa *Format and presets* (Formato e preimpostazioni), scegliere *UBX*. Applicare le modifiche e chiudere la schermata *Logging* (Registrazione).

8. Andare su *Settings* (Impostazioni) e toccare *Bluetooth*.

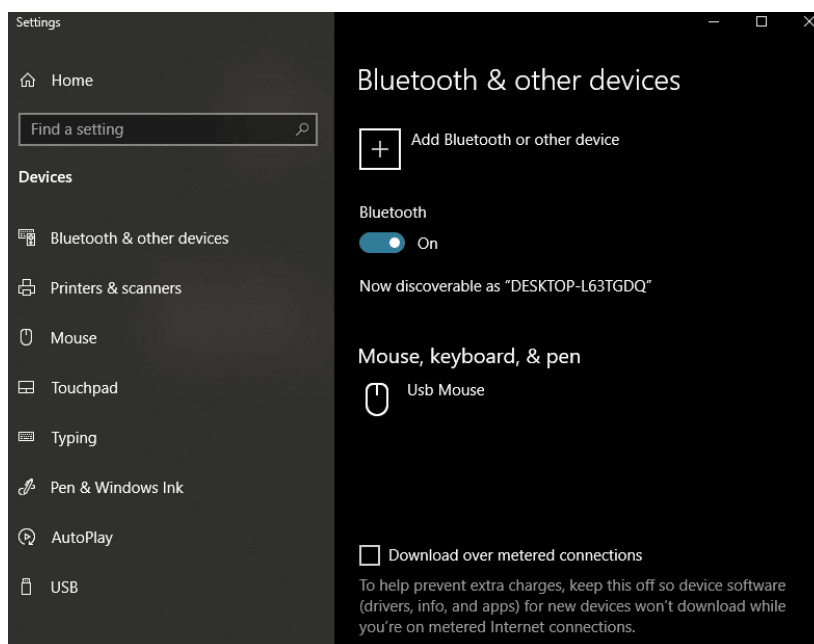
9. Abilitare il Bluetooth toccando il pulsante *Turn on Bluetooth* (Attiva il Bluetooth).

10. Toccare *Discoverability* (Visibilità) e attivare l'opzione *Discoverability* (Visibilità). Toccare *Save* (Salva) per applicare le modifiche.

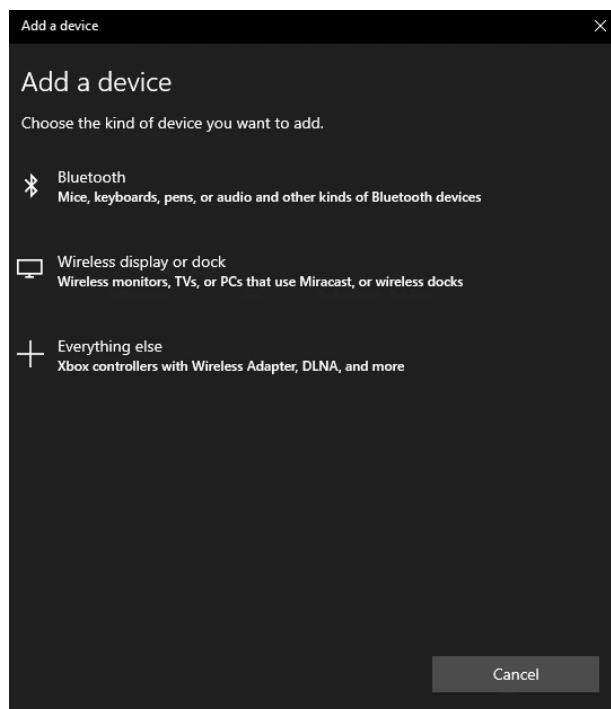
11. Abilitare il Bluetooth sul PC.

12. Aprire le impostazioni Bluetooth.

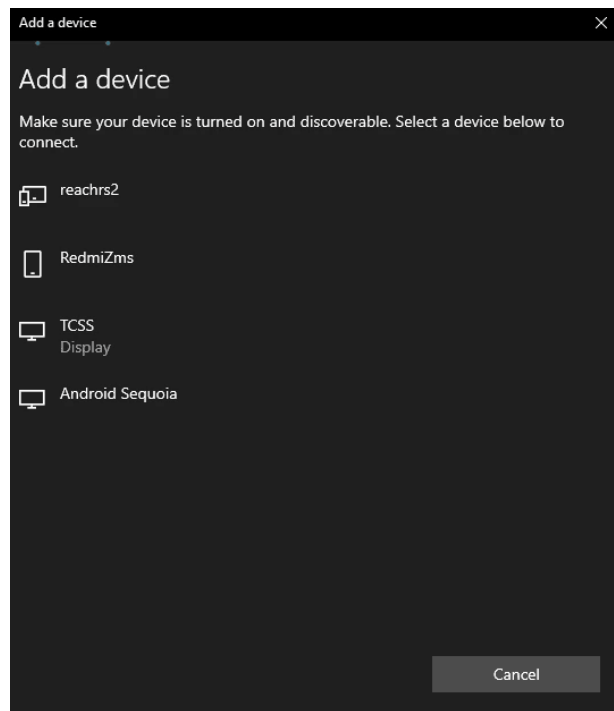
13. Fare clic su *Add Bluetooth or other device* (Aggiungi Bluetooth o altro dispositivo).



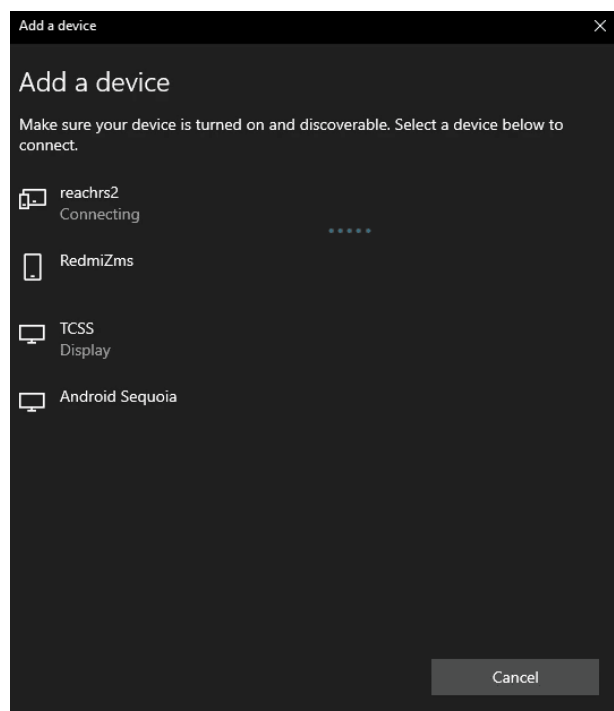
13. Scegliere l'opzione Bluetooth nella finestra *Add a device* (Aggiungi un dispositivo).



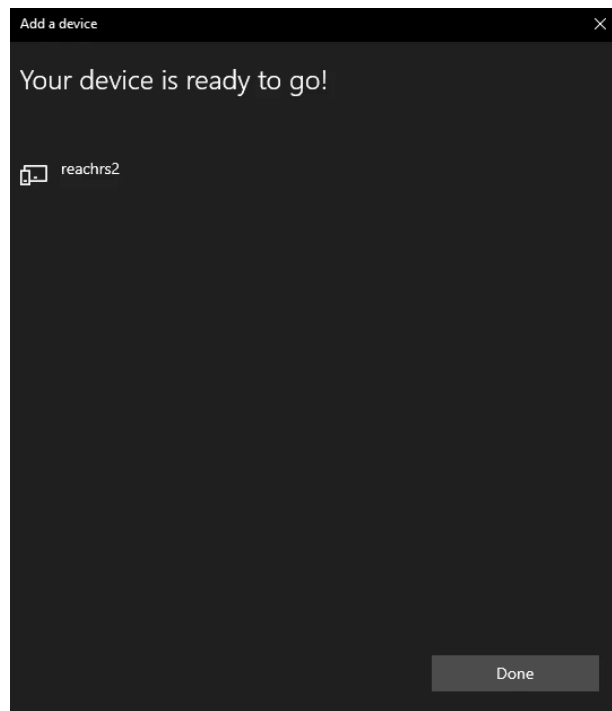
14. Assicurarsi che il Reach RS4/RS4 Pro sia individuabile e visibile nell'elenco dei dispositivi.



15. Una volta visualizzato il Reach RS4/RS4 Pro nell'elenco, connettersi a esso.



Se la connessione riesce, si riceverà il messaggio “Il dispositivo è pronto per l’uso!”



Ora è possibile procedere al passo successivo.

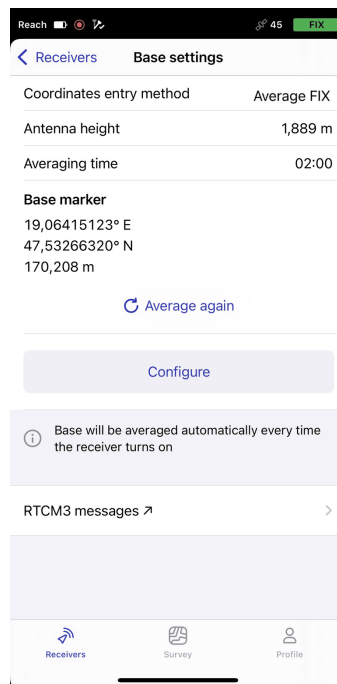
Configurazione dell'output della base

1. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori) di Emlid Flow, toccare *Base output* (Output base).
2. Scegliere *Bluetooth*.
3. Tornare alla schermata *Receivers* (Ricevitori) e toccare *Base settings* (Impostazioni base).
4. Scegliere *Coordinate entry method* (Metodo di immissione delle coordinate). In questa guida, usiamo *Average Single* (Media Single).

SUGGERIMENTO

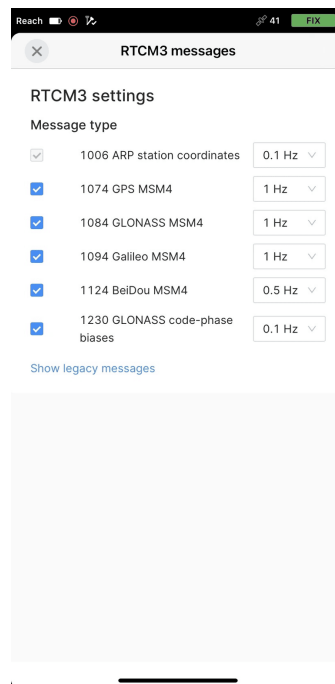
Per saperne di più, consultare la guida *Scelta del metodo di configurazione della base*.

5. Compilare *Antenna height* (Altezza antenna) e quindi specificare *Averaging time* (Tempo di calcolo della media).



6. Toccare *RTCM3 messages* (Messaggi RTCM3) e specificare i messaggi RTCM3 trasmessi.

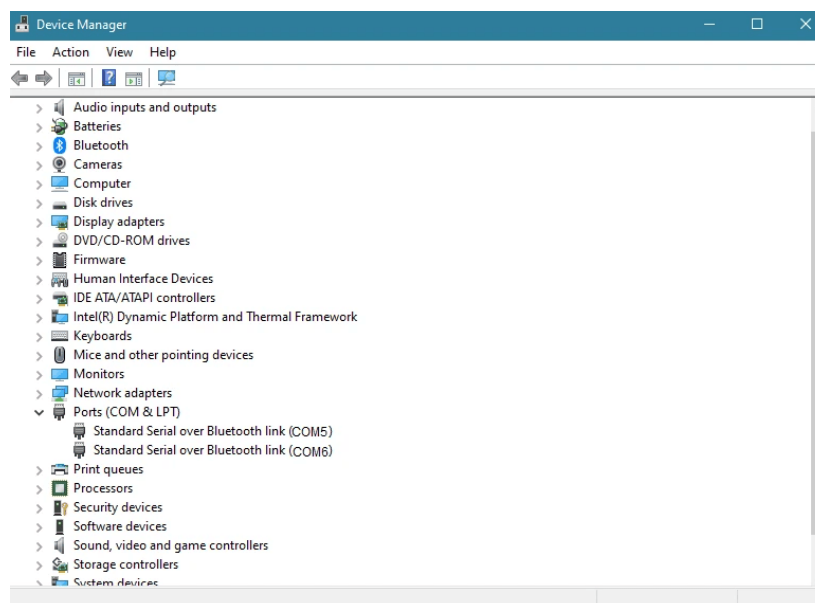
Messaggi RTCM3	Tipo di messaggio
Messaggi minimi richiesti	
1006	Coordinata della stazione ARP
1074	GPS MSM4
Messaggi opzionali per altri GNSS	
1084	GLONASS MSM4
1094	Galileo MSM4
1124	BeiDou MSM4



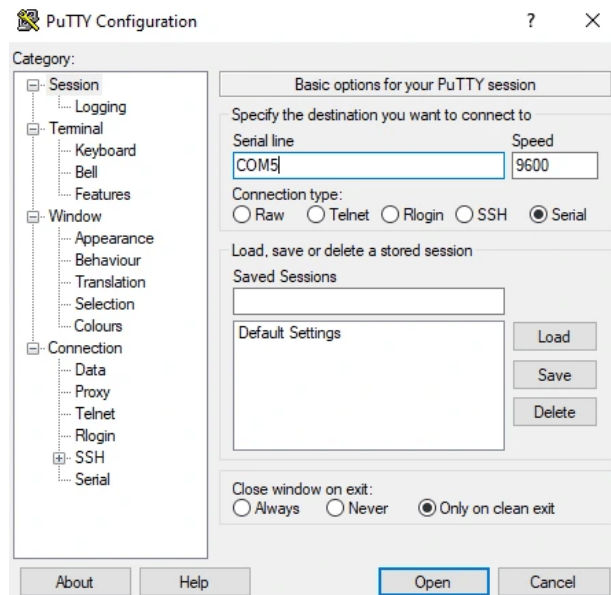
Verifica della connessione

Sarà necessario scoprire quale porta COM del PC è utilizzata da Reach RS4/RS4 Pro. A tale scopo, si consiglia di utilizzare il client PuTTY per Windows.

1. Scaricare e installare PuTTY ↗.
2. Aprire Gestione dispositivi sul computer.
3. Controllare le porte di collegamento standard seriale tramite Bluetooth disponibili.

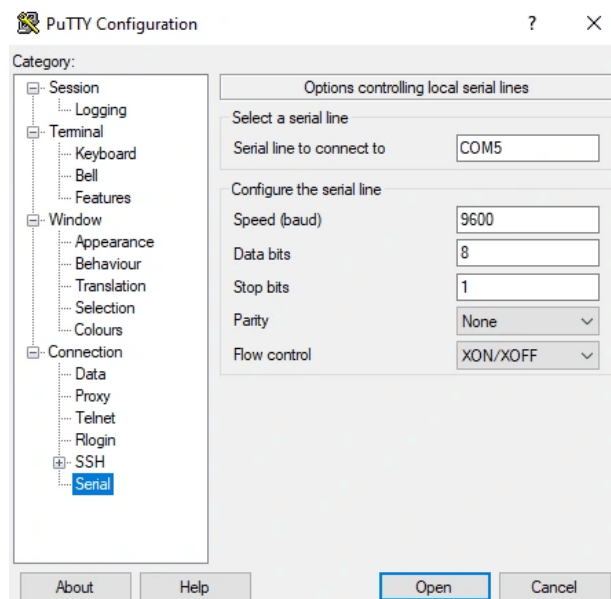


4. Aprire PuTTY.
5. Andare alla scheda Session (Sessione).
6. Specificare la porta COM in *Serial line* (Linea seriale).
7. Scegliere la velocità 9600.
8. Scegliere il tipo di connessione Seriale.



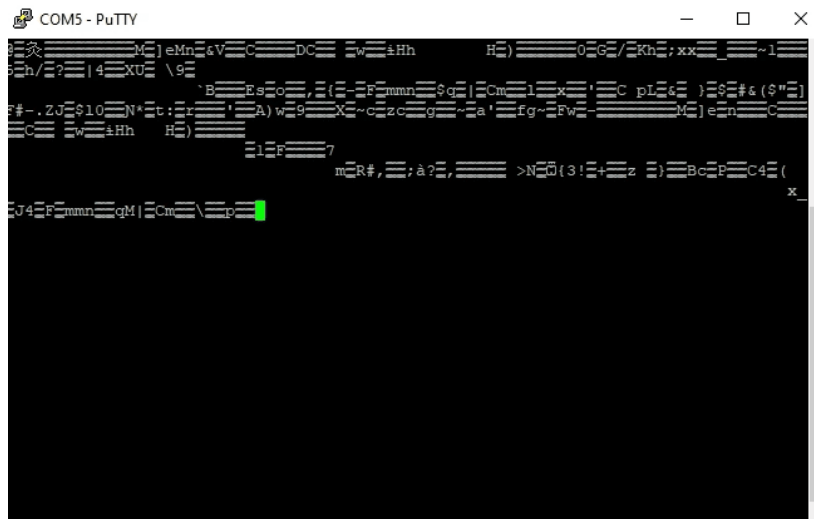
È possibile fare lo stesso nella scheda Serial (Seriale):

1. Andare alla scheda Serial (Seriale).
2. Specificare la porta COM in *Serial line to connect to* (Linea seriale a cui connettersi).
3. Scegliere la velocità 9600.



4. Premere *Open* (Apri)

Se è stata scelta la porta corretta, sullo schermo verranno visualizzate le correzioni da Reach RS4/RS4 Pro in formato RTCM3. Se non si vedono i dati in arrivo, scegliere un'altra porta COM in Serial line.

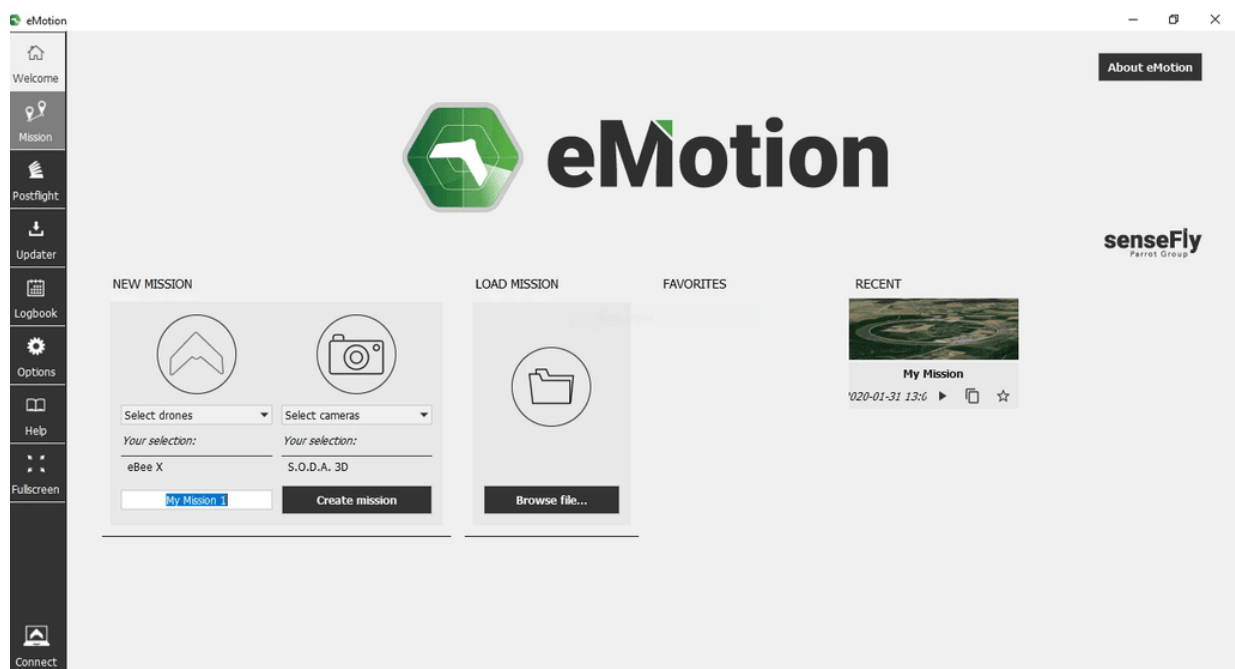


Ora si è pronti per configurare il collegamento RTK in eMotion3.

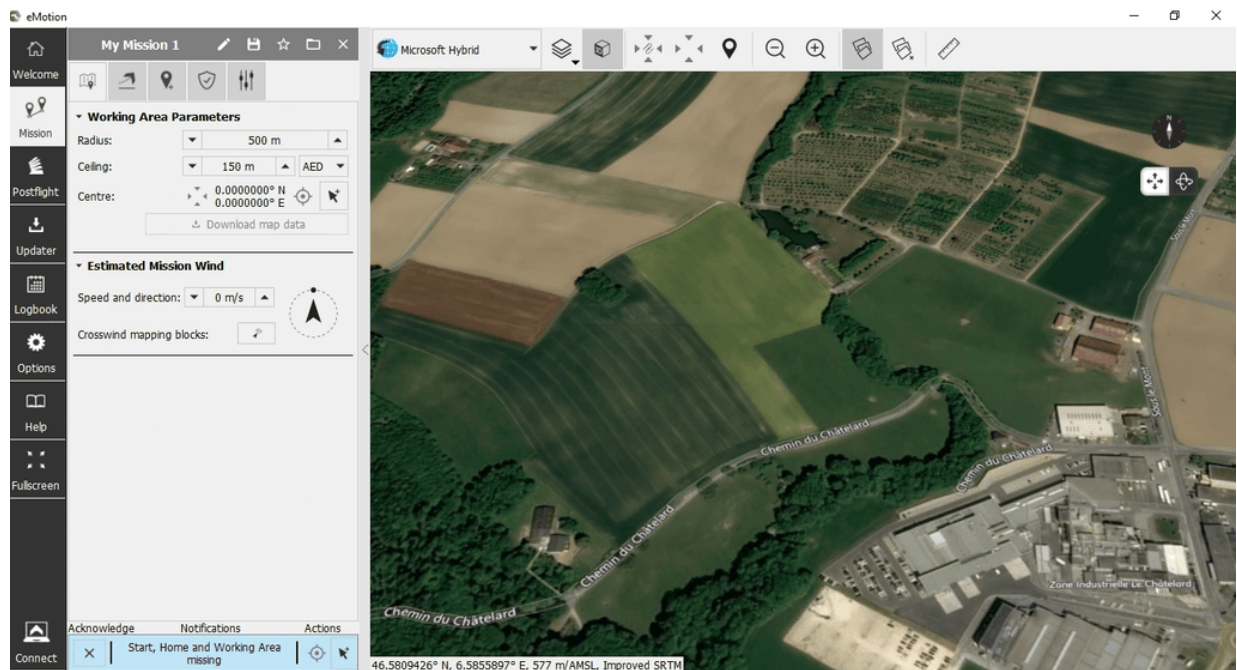
Connessione a eMotion3

Ora verrà mostrato come stabilire un collegamento RTK con la base Reach RS4/RS4 Pro sul drone eBee.

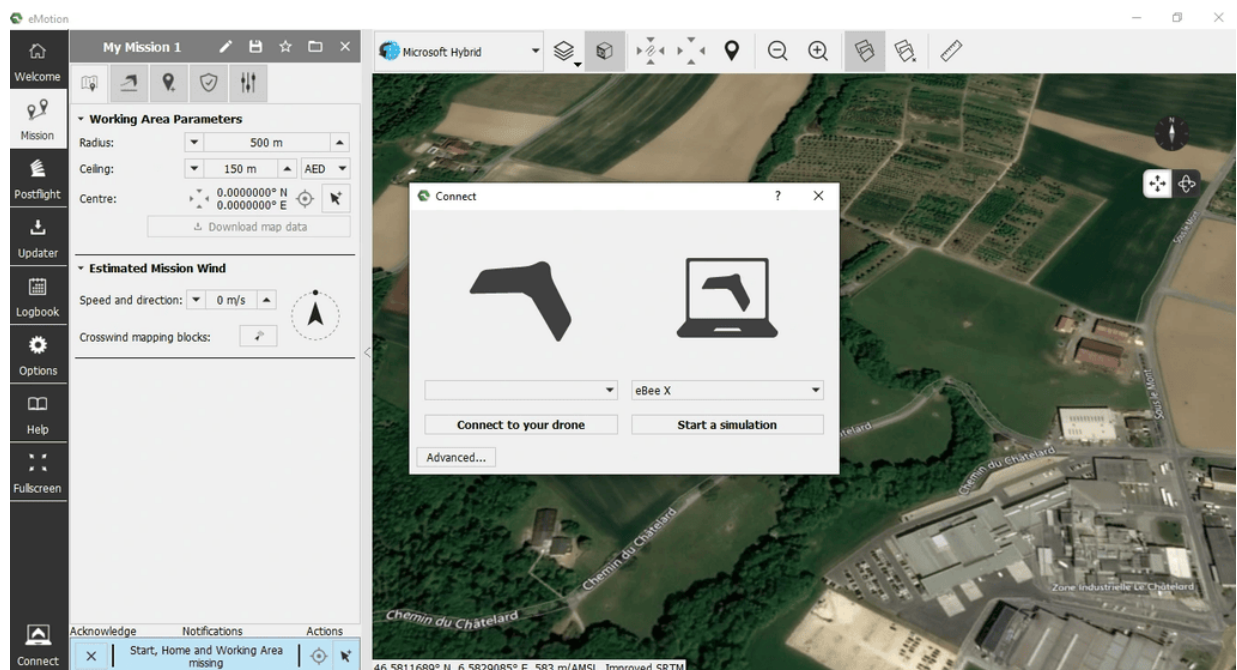
1. Avviare eMotion3.



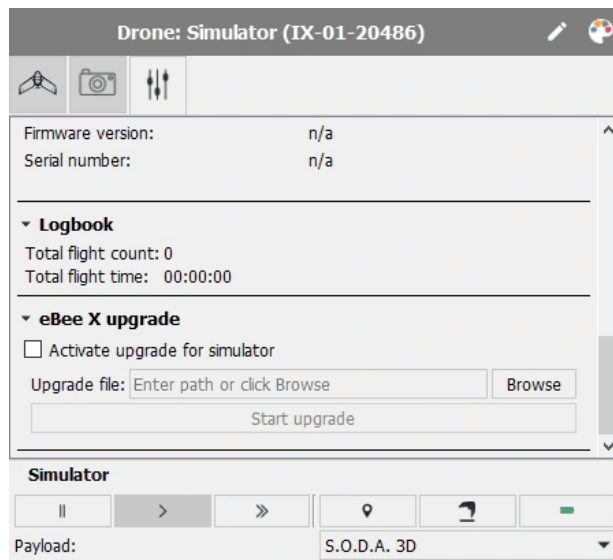
2. Creare una missione e andare alla scheda Mission (Missione).



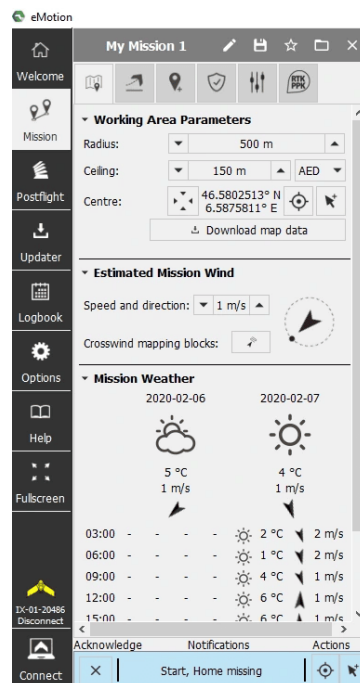
3. Premere il pulsante *Connect* (Connetti). Connettersi al drone premendo *Connect to your drone* (Collegamento al drone) o simulare il volo premendo *Start a simulation* (Avvia una simulazione).



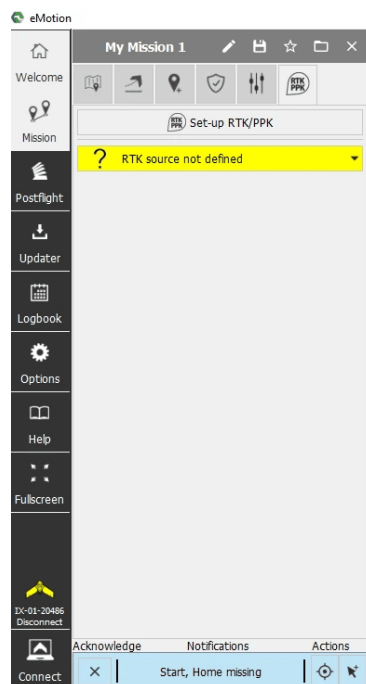
4. Attivare la licenza RTK/PPK nella scheda *eBee plus upgrade* (Aggiornamento eBee plus) del pannello del drone. Per attivare una licenza per la simulazione, selezionare la casella *Activate update for simulator* (Attiva l'aggiornamento del simulatore).



Ora è possibile vedere la scheda RTK abilitata nel pannello Mission (Missione) a sinistra.



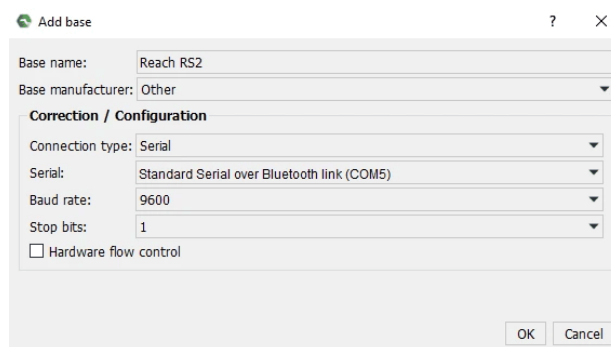
5. Andare alla scheda RTK nel pannello Mission (Missione).



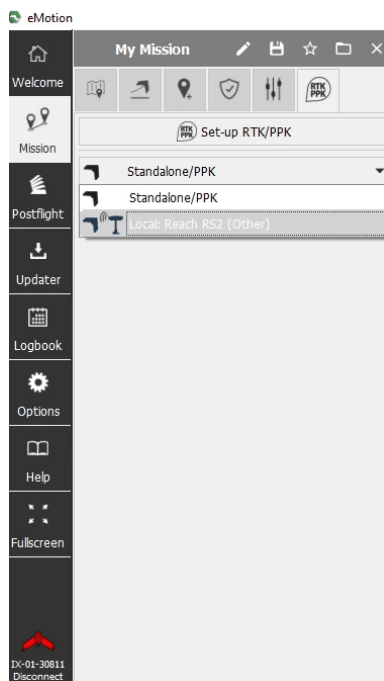
6. Premere *Set-up RTK/PPK* (Configurazione RTK/PPK) per configurare la base.



7. Nella finestra che si apre, è possibile specificare una stazione base, punti di riferimento o una VRS. Per configurare la stazione base, premere *Add base +* (Aggiungi base +) nella scheda Base.
8. Impostare Reach RS4/RS4 Pro come Nome base.
9. Impostare Other (Altro) come Base manufacturer (Produttore della base).
10. Impostare Connection type (Tipo di connessione) su Serial (Seriale).
11. Scegliere la porta COM verificata nel passaggio precedente.
12. Impostare lo stesso baudrate per tutti i dispositivi connessi.
13. Premere OK.



14. Una volta configurata la connessione, è possibile scegliere la stazione base nella scheda RTK.

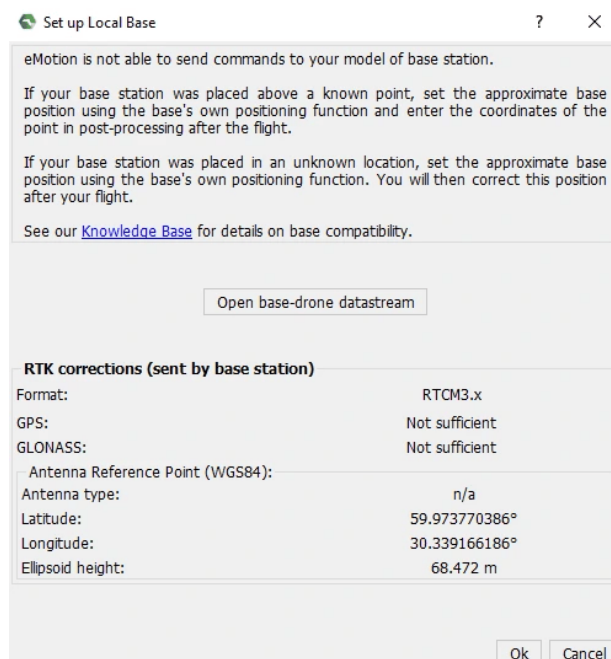


15. Premere sulla stazione base scelta per visualizzare la finestra *Set up Local Base* (Imposta base locale).
16. Premere *Open base-drone datastream* (Apri flusso di dati base-drone).

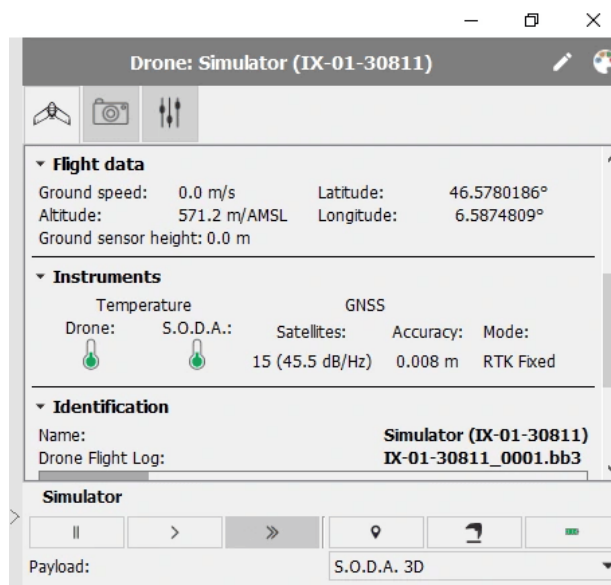
NOTA

Se si sta testando la configurazione all'interno, i campi GPS e GLONASS mostreranno il messaggio *Not sufficient* (Non sufficiente).

17. Verificare la posizione della base ricevuta dal drone.



18. Andare al Pannello del drone. Nella scheda Instruments (Strumenti), è possibile vedere che il drone fornisce una precisione a livello centimetrico e che la modalità è *RTK-fixed* (RTK fisso).



Le correzioni RTK da Reach RS4/RS4 Pro sono state configurate correttamente sul drone.

6.15.2 Guida PPK senseFly

Panoramica

In questo tutorial sono disponibili le informazioni su come eseguire il PPK con i droni senseFly e Reach RS4/RS4 Pro nel software eMotion.

NOTA

Una guida passo-passo è disponibile anche sulla [senseFly Knowledge Base](#).

Preparazione dei dati del Reach RS4/RS4 Pro

In questa parte, spiegheremo come posizionare il Reach RS4/RS4 Pro per registrare i log per il PPK.

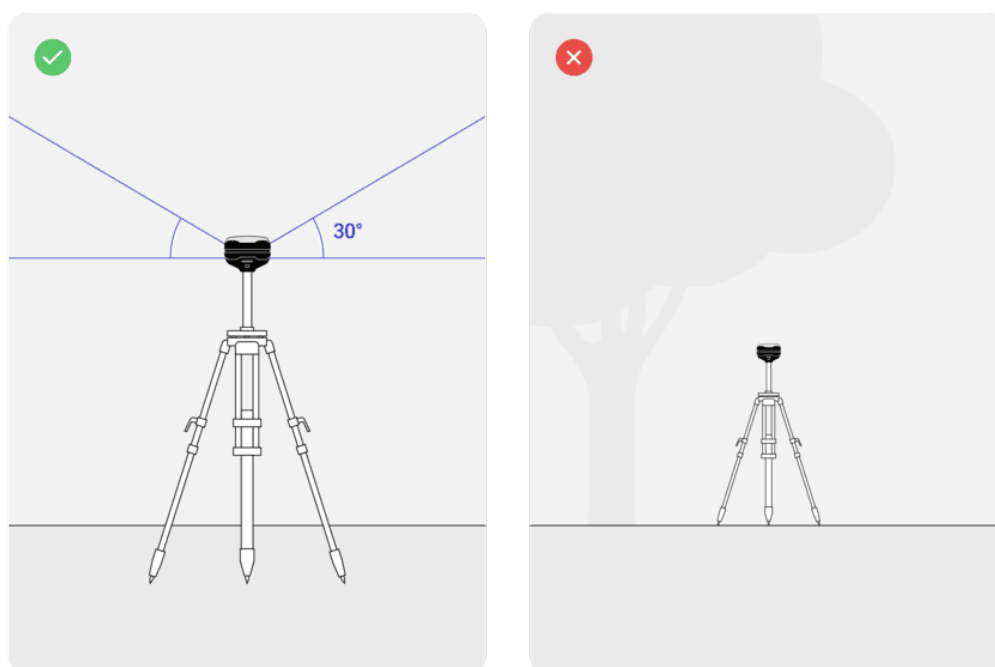
Posizionamento del ricevitore Reach RS4/RS4 Pro

SUGGERIMENTO

Per scoprire altri modi per posizionare la stazione base locale, consultare la guida Configurazione della base.

I passaggi generali per il posizionamento del ricevitore base sono descritti di seguito.

1. Assicurarsi di scegliere una posizione appropriata per posizionare la stazione base Reach RS4/RS4 Pro. Osservare le 2 immagini sottostanti. L'immagine a sinistra mostra le condizioni desiderabili per la posizione della base. Quella a destra è un esempio di cattive condizioni ambientali, come una vista ridotta del cielo, possibili ostruzioni o vegetazione nelle vicinanze.

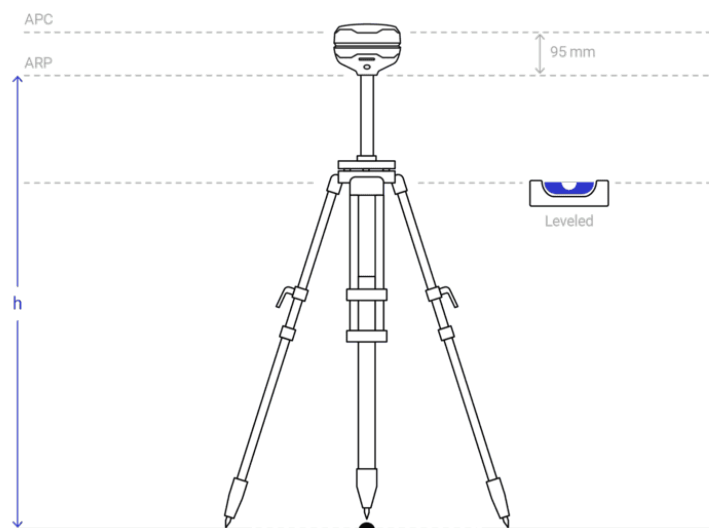


2. Assicurarsi che il Reach RS4/RS4 Pro sia posizionato precisamente sopra il punto marcato sul treppiede e livellato.
3. Se si impostano manualmente le coordinate della base, misurare l'offset dell'altezza dell'antenna.

NOTA

L'altezza dell'antenna viene misurata come la distanza tra il contrassegno e il punto di riferimento dell'antenna (ARP).

Per il Reach RS4/RS4 Pro, considerare l'altezza dell'antenna come la distanza tra il contrassegno e la parte inferiore del Reach RS4/RS4 Pro (h nella figura sottostante) più 95 mm.



NOTA

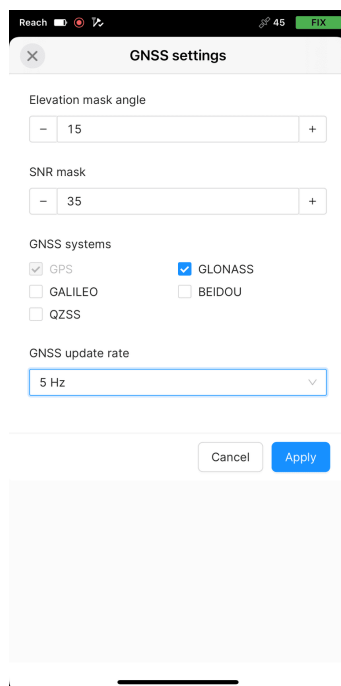
Le coordinate precise della base saranno necessarie per la post-elaborazione in eMotion.

Registrazione dati grezzi

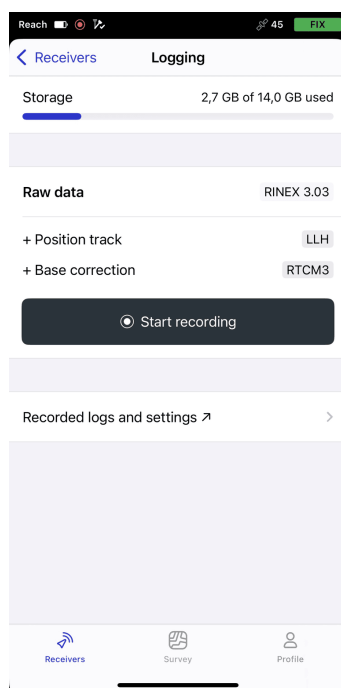
1. Aprire l'elenco delle reti Wi-Fi sul proprio smartphone/tablet.
2. Connettersi a una rete denominata **reach:xx:xx**.
3. Digitare la password di rete: **emlidreach**.
4. Scegliere il Reach RS4/RS4 Pro dall'elenco dei dispositivi disponibili nell'app Emlid Flow.
5. Nella schermata *Settings* (Impostazioni), toccare *GNSS settings* (Impostazioni GNSS).
6. Selezionare le costellazioni GNSS come segue.

NOTA

La nostra raccomandazione predefinita è di avere tutti i GNSS abilitati a 1 Hz.



7. Tornare alla schermata *Ricevitori* e toccare *Registrazione*.



8. Toccare il pulsante *Recorded logs and settings* (Log e impostazioni registrati).

9. Per configurare la registrazione, toccare il pulsante *Settings* (Impostazioni).

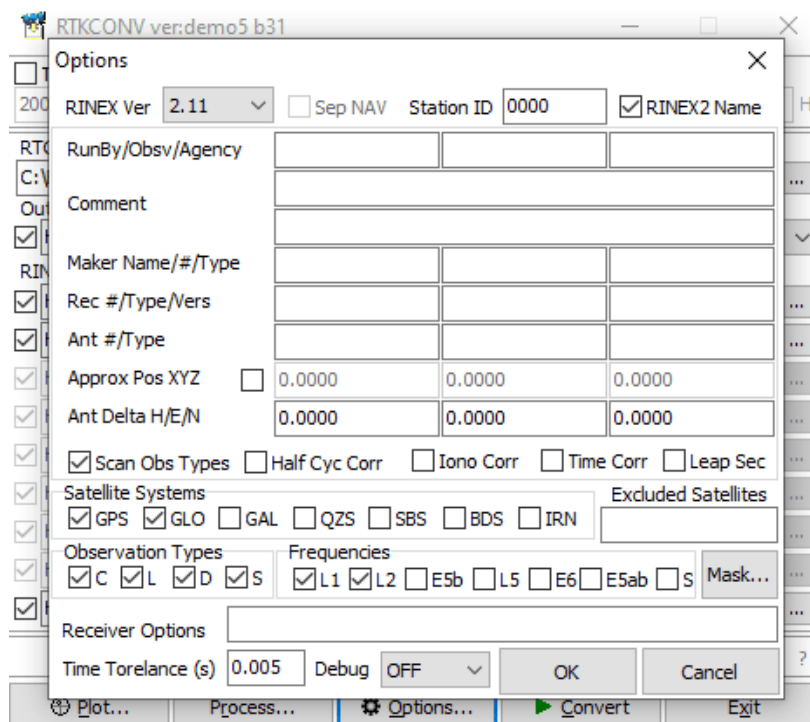
10. Nel menu a discesa *Format and presets* (Formato e preimpostazioni), scegliere *UBX*. Applicare le modifiche.

Una volta che la base Reach RS4/RS4 Pro avvia la registrazione dei dati, è possibile far volare il proprio eBee in modalità autonoma.

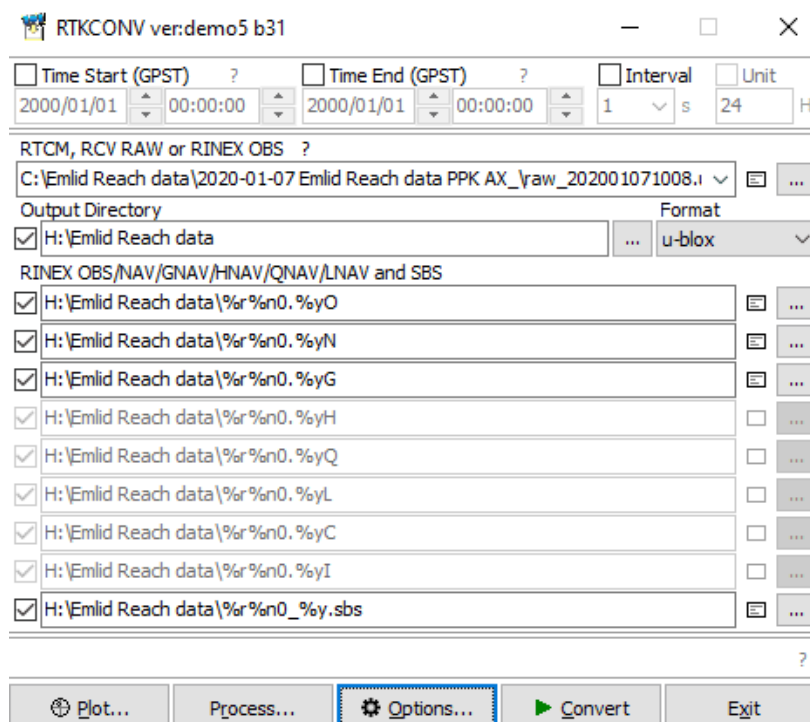
Conversione del log di dati grezzi

1. Scaricare le [app RTKLIB QT](#).
2. Scaricare i file grezzi dal Reach al proprio PC.

3. Avviare RTKLIB RTKConv.
4. Premere il pulsante *Options* (Opzioni).
5. Scegliere la *RINEX Version* (Versione RINEX) 2.11.
6. Attivare i *Satellites Systems* necessari (Sistemi satellitari).
7. Premere OK.



8. Aggiungere il log grezzo del proprio rover nel primo campo e scegliere la directory di output.
9. Scegliere il formato del proprio log nel menu a comparsa. Impostare il formato su u-blox.

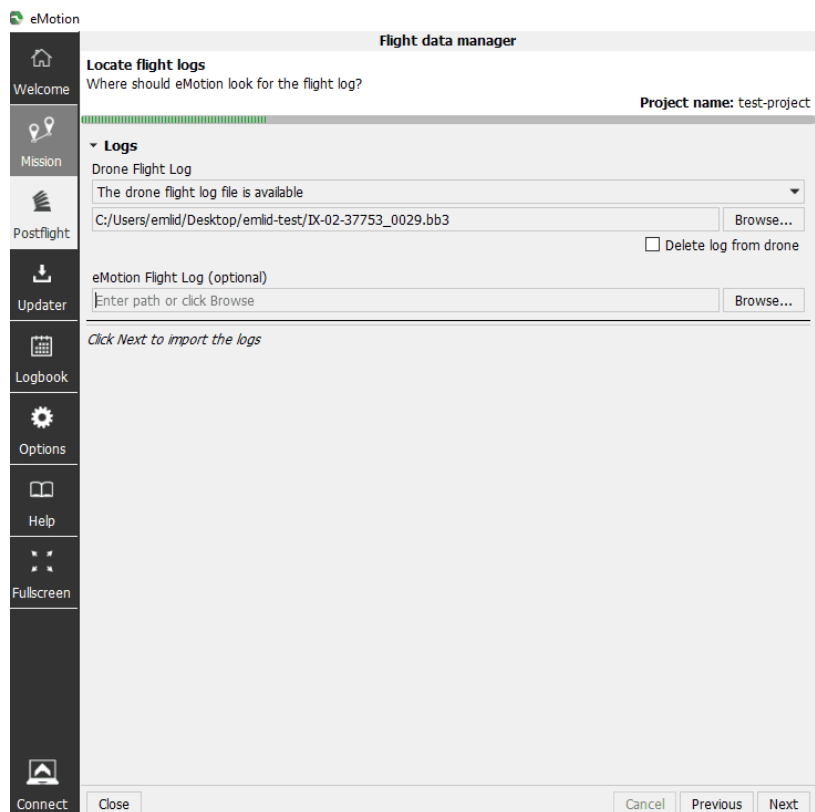


10. Premere *Converti*.

11. Ora è possibile procedere alla post-elaborazione dei propri log in eMotion3.

Post-elaborazione con eMotion

1. Avviare eMotion3 e selezionare l'FDM (Flight Device Manager) post-volo.



2. Creare un progetto e importare i log di volo. Andare alla scheda del flusso di lavoro RTK/PPK.

3. Impostare il formato del file di input su RINEX.

4. Selezionare i file RINEX O, N e G appena convertiti dalla base Reach RS4/RS4 Pro.

5. Impostare il modello di antenna su UNKNOWN.

6. Compilare il campo della posizione della base con le coordinate note del punto a terra marcato (marcatore a terra).

7. Impostare il Riferimento altezza su Marcatore a terra.

8. Inserire l'altezza dell'antenna calcolata secondo la spiegazione in questo passaggio per il ricevitore.

9. Premere Avanti per calcolare la soluzione.

RTK/PPK
Select your RTK/PPK workflow

Project name: 2020-01-07__Emlid Reach PPK test

PPK: Process drone's raw GNSS data

Flight (GPS time): 2020-01-07 10:18 - 2020-01-07 10:42

▼ **Base station log:**

Input file format: Rinex

Observation: H:/Emlid Reach data/00000070.200 [Browse](#)

Navigation: H:/Emlid Reach data/00000070.20n [Browse](#)

H:/Emlid Reach data/00000070.20g [Browse](#)

Antenna model: UNKNOWN

▼ **Base station position (WGS84):**

Enter manually your base station position

Latitude: 46.616602749°

Longitude: 6.607419739°

Ellipsoid height: 644.329 m

Height reference: Ground marker

Antenna height: 1.644 m

Resulting ARP: 46.616602749°, 6.607419739°, 645.973 m

▼ **Geotags in flight:**

RTK fixed:	0	0 %	σ: 0.000 m
Standalone:	315	100 %	σ: 2.493 m
Overall:	315	100 %	σ: 2.493 m

10. Una volta terminato il calcolo della soluzione, i geotag vengono post-elaborati in base al file RINEX con la posizione della base corretta.

Flight data manager

RTK/PPK
Results page

Project name: 2019-12-04__Emlid Reach Aeria X PPK

▼ **Base station position (ARP)**

Latitude: 46.616602749°

Longitude: 6.607419739°

Ellipsoid height: 645.910 m

▼ **Geotags**

Geotags in flight

RTK fixed:	0	0 %	σ: 0.000 m
Standalone:	316	100 %	σ: 2.206 m
Overall:	316	100 %	σ: 2.206 m

Geotags post-processed

PPK fixed:	316	100 %	σ: 0.034 m
Standalone:	0	0 %	σ: 0.000 m
Overall:	316	100 %	σ: 0.034 m

11. Procedere con i restanti passaggi FDM per completare il processo di post-volo. Avete post-elaborato con successo i log dal Reach RS4/RS4 Pro e dal drone eBee.

7 Risoluzione dei problemi

7.1 Flashing del firmware

NOTA

Non è necessario eseguire il flash del firmware a meno che non si desideri riportare il Reach al suo stato iniziale. Questa operazione eliminerà tutti i dati presenti sull'unità.

Questo tutorial mostra come eseguire il flash del firmware di Reach RS4 / RS4 Pro utilizzando Reach Firmware Flash Tool per riportare il Reach al suo stato iniziale.

7.1.1 Installazione dello Strumento di flash del firmware Reach

Scaricare e installare lo Strumento di flash del firmware Reach.

Windows	Ubuntu	macOS
Scarica [EXE, 148 MB] ↗	Scarica [DEB, 115 MB] ↗	Scarica [DMG, 100 MB] ↗

Installazione di Windows

ATTENZIONE

Si consiglia di disabilitare qualsiasi software antivirus o di sicurezza sul computer prima di installare lo Strumento di flash del firmware Reach. Tali programmi potrebbero eliminare file importanti di cui lo strumento ha bisogno per funzionare correttamente.

1. Fare doppio clic sul file scaricato.
2. Seguire le istruzioni per installare lo Strumento di flash del firmware Reach sul proprio PC.
3. Riavviare il PC.

Installazione di Ubuntu

SUGGERIMENTO

Si consiglia di utilizzare il terminale per installare lo Strumento di flash sul proprio PC.

SUGGERIMENTO

Se la versione dello Strumento di flash in uso è 1.7.1 o precedente, per eseguire l'aggiornamento alla versione più recente è necessario aggiungere la nuova chiave GPG. Eseguire il comando `sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys 90F3927E0416B765` nel terminale.

1. Premere `Ctrl+Alt+T` per aprire il terminale.
2. Spostarsi nella directory con il file scaricato con il comando `cd ~/Downloads`.
3. Esegui `sudo apt install ./reach-firmware-flash-tool_1.15.1_amd64.deb` per avviare l'installazione.

ATTENZIONE

Confermare l'aggiunta dell'utente corrente ai gruppi `plugdev` e `dialout` durante il processo di installazione. In caso di risposta negativa, l'applicazione potrebbe non funzionare come previsto.

4. Riavviare il PC.

Installazione di macOS

1. Fare doppio clic sul file scaricato.

2. Seguire le istruzioni per installare lo Strumento di flash del firmware Reach sul proprio Mac.
3. Trascinare l'icona dell'applicazione nella cartella Applicazioni.

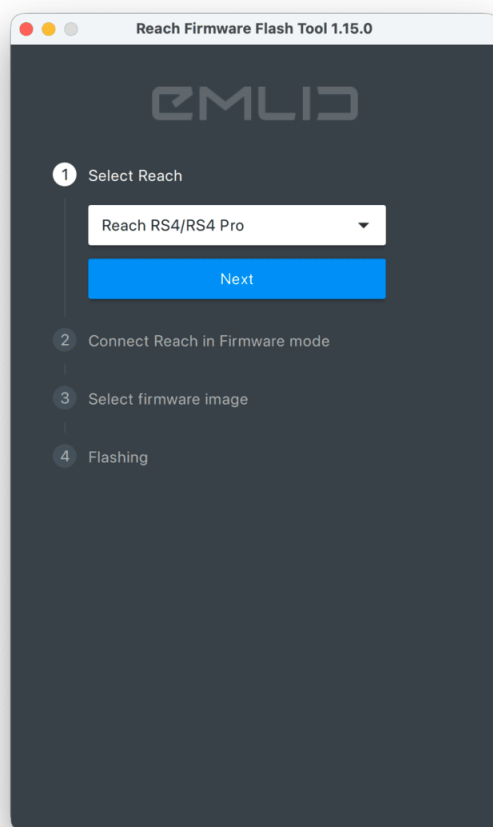
7.1.2 Eseguire il flash di Reach RS4 / RS4 Pro

Eseguire il flash del Reach seguendo i passaggi sottostanti:

1. Aprire lo Strumento di flash del firmware Reach e scegliere Reach RS4/RS4 Pro.

SUGGERIMENTO

È inoltre possibile premere il tasto *Invio* sul PC per procedere al passaggio successivo.



2. Collegare il proprio Reach in modalità Firmware:
 1. Spegnerne il Reach.
 2. Tenere premuto il pulsante di accensione.
 3. Quando il LED di stato diventa bianco fisso, collegare il Reach al computer utilizzando un cavo USB Type-C.
 4. Rilasciare il pulsante di accensione una volta che lo strumento di flash del firmware conferma la connessione con il Reach.

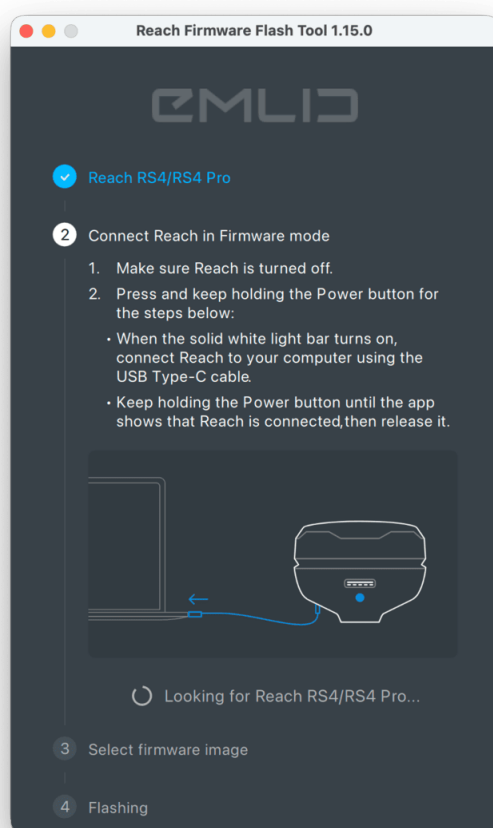
ATTENZIONE

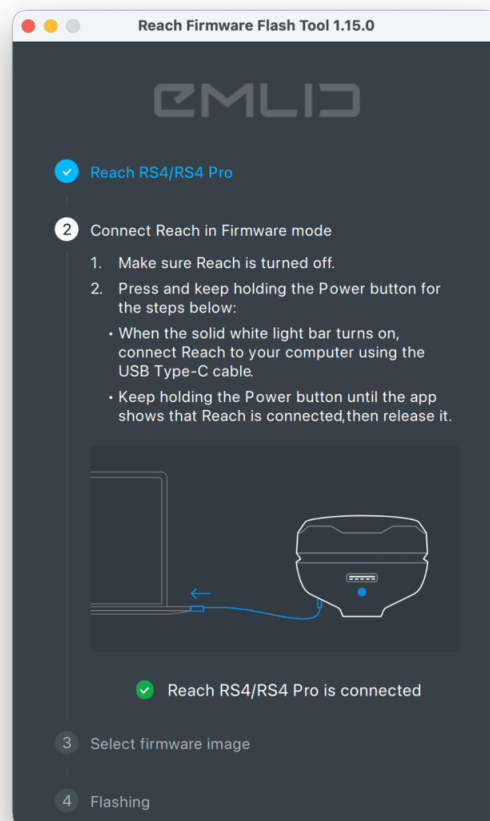
In alcuni casi, il ricevitore potrebbe passare alla modalità Factory, che viene utilizzata dal Team di assistenza per la risoluzione dei problemi. In questa modalità, il ricevitore risponde solo a una pressione prolungata del pulsante di accensione.

Per uscire dalla modalità di fabbrica, procedere come segue:

1. Tenere premuto il pulsante di accensione.
2. Attendere che i LED della batteria esterni sui lati sinistro e destro diventino di colore blu fisso.
3. Rilasciare il pulsante e lasciare che il ricevitore si avvii normalmente.

Dopodiché, ripetere il processo di flashing dall'inizio.

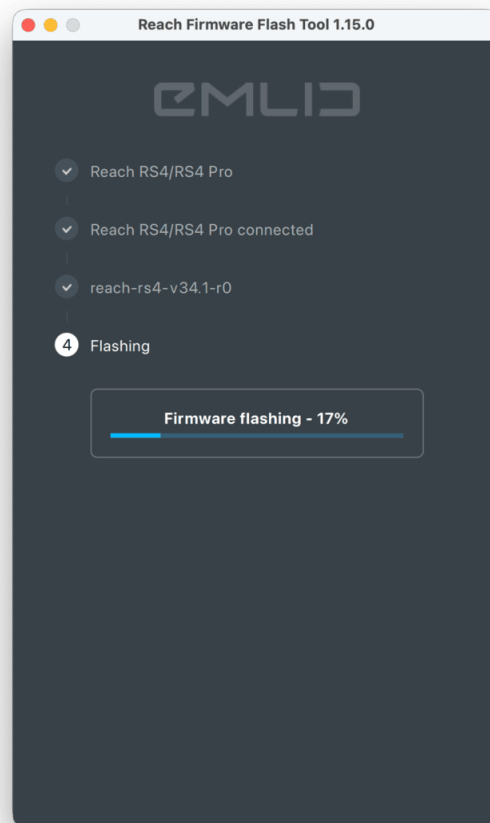
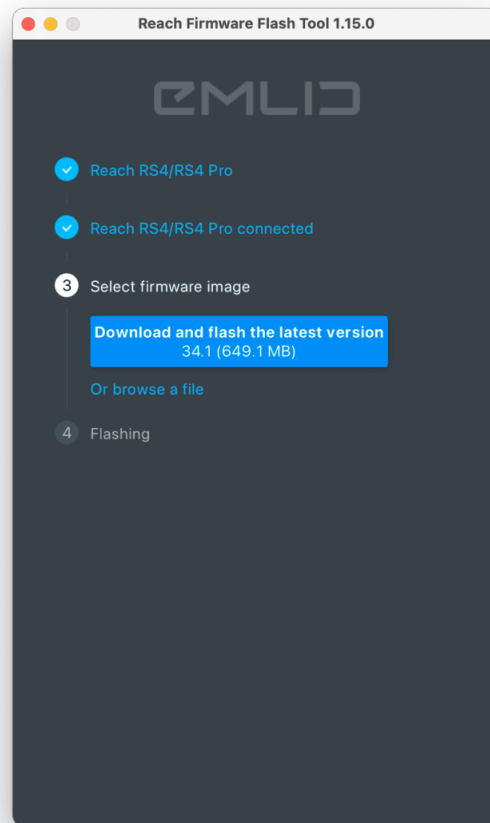




3. Fare clic su *Download and flash the latest version* (Scarica ed esegui il flash dell'ultima versione). Lo strumento scaricherà l'immagine del firmware più recente e avvierà il processo di flash.

NOTA

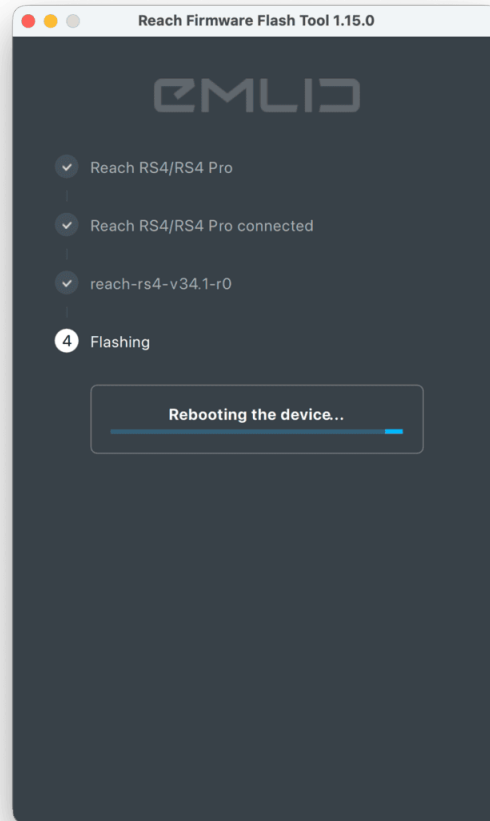
Assicurarsi di avere abbastanza spazio su disco. Lo Strumento di flash del firmware Reach crea 2 cartelle: una per scaricare l'immagine e un'altra per decomprimerla. Una volta chiuso lo strumento di flash, la cartella con l'immagine decompressa verrà eliminata.



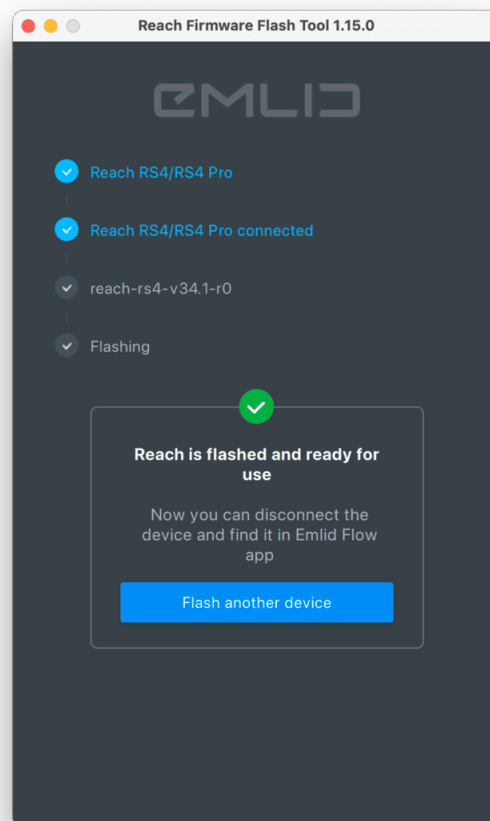
4. Attendere il completamento del processo di flash. Successivamente il Reach si riavvierà automaticamente.

ATTENZIONE

Non scollegare l'unità in questa fase.



Al termine del riavvio, verrà visualizzato il messaggio "Reach is flashed and ready for use" (Reach è pronto all'uso).



5. Configurare il Reach per le proprie esigenze di rilievo.

7.2 Come scaricare un rapporto di sistema semplice

Questa guida spiega come scaricare un report di sistema semplificato (SSR - simple system report) nell'app Emlid Flow per facilitare la risoluzione dei problemi di Reach.

7.2.1 Panoramica

Un SSR è uno strumento utilizzato per facilitare la risoluzione dei problemi di Reach. Fornisce informazioni sulla configurazione di Reach, sulla rete e sulla versione di Emlid Flow in un formato di testo semplice.

7.2.2 Download del rapporto di sistema semplice

Per generare e scaricare un SSR, eseguire i seguenti passaggi:

1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni).
3. In *Troubleshooting* (Risoluzione dei problemi), toccare *System report* (Report di sistema).
4. Selezionare *Simple report* (Report semplificato) e generarlo.
5. Salvare il report a seconda del dispositivo.

Ora è possibile inviare l'SSR del proprio Reach al team di supporto all'indirizzo support@emlid.com.

7.3 Come scaricare il rapporto di sistema completo

Questa guida spiega come scaricare un rapporto di sistema completo (FSR) nell'app Emlid Flow per facilitare la risoluzione dei problemi di Reach in casi complessi.

7.3.1 Panoramica

Un FSR è uno strumento utilizzato per facilitare la risoluzione dei problemi di Reach. Viene fornito in un archivio ZIP e contiene i registri di sistema e i dettagli tecnici del proprio Reach. Si consiglia di scaricare l'FSR subito dopo il verificarsi del problema e di annotare l'ora in cui si è verificato nel fuso orario locale.

ATTENZIONE

Sconsigliamo di condividere pubblicamente gli FSR, poiché contengono informazioni come la propria posizione, la password della rete Wi-Fi e le credenziali di accesso al caster NTRIP.

7.3.2 Download del report di sistema completo

Per generare e scaricare un report di sistema completo, eseguire i seguenti passaggi:

1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni).
3. In *Troubleshooting* (Risoluzione dei problemi), toccare *System report* (Report di sistema).
4. Nella sezione *Full report* (Report completo), toccare *Generate* (Genera).
5. Salvare il report a seconda del dispositivo.

Ora è possibile inviare il report di sistema completo del proprio Reach al Team di assistenza all'indirizzo support@emlid.com.

7.4 Come trovare il numero di serie

Questa guida spiega come trovare il numero di serie del proprio Reach.

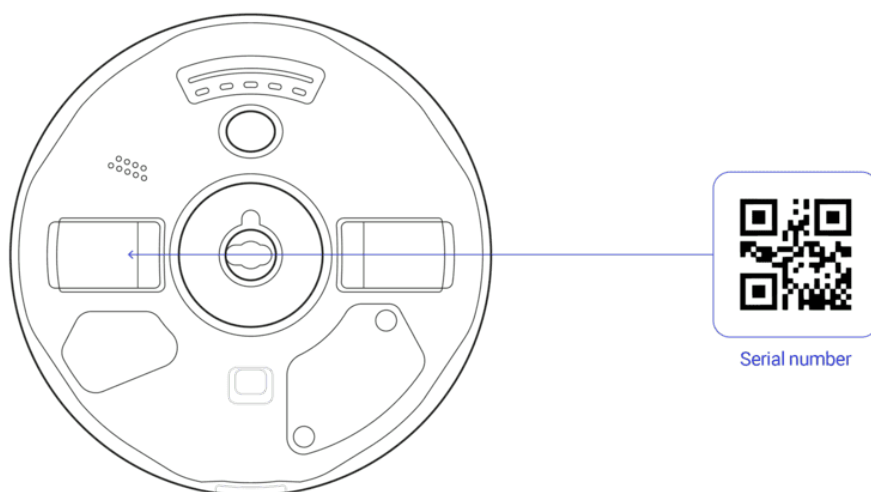
7.4.1 Panoramica

Il numero di serie è una stringa univoca di numeri e lettere assegnata al proprio Reach.

7.4.2 Trovare il numero di serie

Per trovare il numero di serie del proprio Reach, seguire questi passaggi:

1. Scansionare il codice QR sotto il coperchio della porta USB.



2. Copiare il numero di serie del Reach apparso sullo schermo del dispositivo mobile.

Ora è possibile inviare il numero seriale del Reach al team di supporto all'indirizzo support@emlid.com

7.5 Come abilitare l'opzione di debug dei dati grezzi

ATTENZIONE

Si consiglia di abilitare l'opzione solo su richiesta del team di supporto, poiché i dati di debug aggiungono peso extra ai registri.

Questa guida spiega come abilitare l'opzione di debug dei dati grezzi sul Reach per facilitare la risoluzione dei problemi in casi complicati.

7.5.1 Panoramica

ATTENZIONE

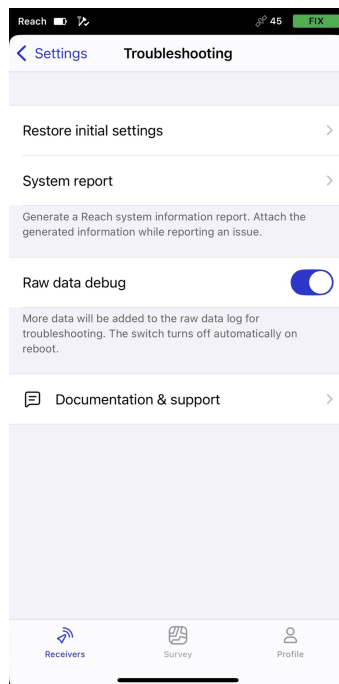
L'opzione di debug dei dati grezzi funziona solo per i registri di dati grezzi in formato UBX. È possibile abilitare la registrazione in formato UBX nelle impostazioni di registrazione dell'app Emlid Flow.

L'opzione di debug dei dati grezzi aggiunge ulteriori informazioni interne ai registri di dati grezzi in formato UBX. Questa funzione fornisce informazioni più dettagliate sui processi di calcolo RTK che possono essere utilizzate a scopo di debug in casi particolari.

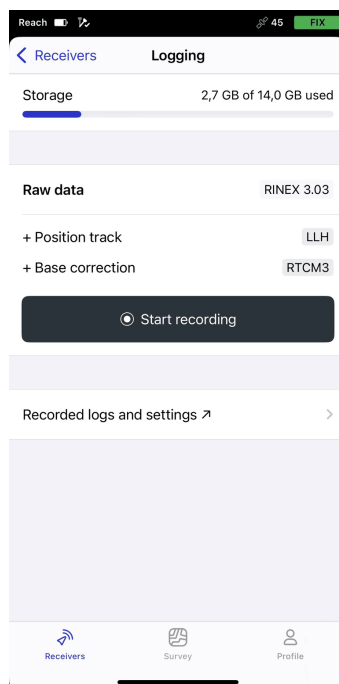
7.5.2 Abilitare l'opzione dei dati grezzi di debug

Per abilitare l'opzione dei dati grezzi di debug su Reach, seguire questi passaggi:

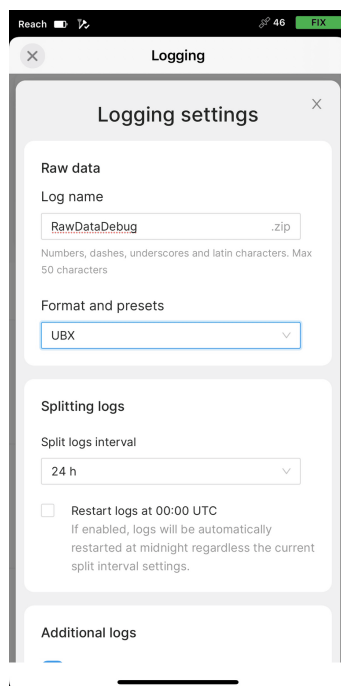
1. Aprire l'app Emlid Flow e connettersi al proprio Reach.
2. Andare su *Settings* (Impostazioni), passare a *Troubleshooting* (Risoluzione dei problemi) e abilitare *Raw data debug* (Dati grezzi di debug).



3. In *Logging* (Registrazione), toccare *Recorded logs and settings* (Log registrati e impostazioni), quindi toccare l'icona a forma di ingranaggio per configurare la registrazione dei dati grezzi.



4. Selezionare il formato UBX e registrare i registri dei dati grezzi come di consueto.



5. Salvare i registri dei dati grezzi a seconda del proprio dispositivo.
6. Tornare a *Troubleshooting* (Risoluzione dei problemi) e disattivare l'opzione *Raw data debug* (Dati grezzi di debug).

SUGGERIMENTO

L'opzione dei dati grezzi di debug si disattiva automaticamente al riavvio del suo Reach.

Ora è possibile inviare i log di dati grezzi registrati utilizzando l'opzione di invio di dati grezzi di debug al Team di assistenza all'indirizzo support@emlid.com.

7.6 Come accedere a Reach Panel da un browser web

Questa guida spiega come accedere a Reach Panel in un browser web per lavorare con il dispositivo Reach.

7.6.1 Panoramica

È possibile accedere al proprio Reach da un PC utilizzando Reach Panel. Reach Panel è un'interfaccia web che consente di lavorare con i dispositivi Reach in un browser. Ad esempio, è possibile scaricare log pesanti direttamente sul proprio computer portatile per la post-elaborazione nell'applicazione desktop, oppure è possibile preimpostare il proprio Reach dal computer portatile prima di lavorare sul campo.

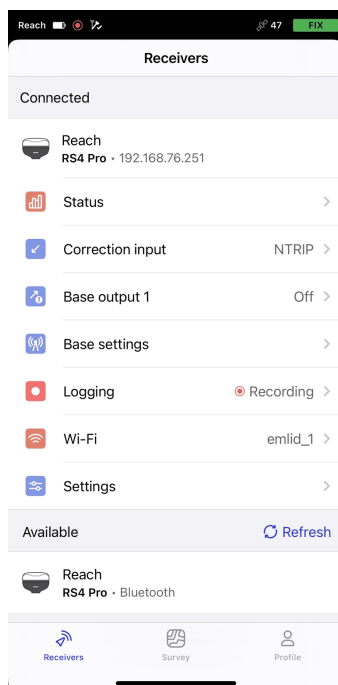
NOTA

Il Reach e il PC devono essere connessi alla stessa rete Wi-Fi.

7.6.2 Flusso di lavoro

Per accedere a Reach Panel e lavorare con il proprio Reach, è necessario l'indirizzo IP del dispositivo. In modalità hotspot, il proprio Reach ha un indirizzo IP statico predefinito di 192.168.42.1. Quando si collega il Reach a una rete Wi-Fi, al ricevitore viene assegnato un indirizzo IP dinamico. Per accedere al proprio Reach in Reach Panel, seguire i passaggi seguenti:

1. Aprire l'app Emlid Flow.
2. Trovare il proprio Reach nell'elenco dei dispositivi disponibili e connettersi a esso. Se è disponibile un solo dispositivo, Emlid Flow si collegherà automaticamente a esso.
3. Trovare un indirizzo IP sotto il nome del proprio Reach. Digitare questo indirizzo IP nella barra degli indirizzi del browser per aprire Reach Panel.



È possibile aprire Reach Panel dal browser del proprio telefono. Per farlo, toccare il nome del proprio Reach per aprire un menu, quindi andare su Reach Panel.

Ora si è pronti per lavorare con il proprio Reach nell'interfaccia web di Reach Panel.

8 Aggiornamento del firmware

8.1 Contenuti

- Connessione di Reach a Internet
 - Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi
 - Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile
 - Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato
- Come aggiornare il firmware

8.2 Connessione di Reach a Internet

8.2.1 Connessione di Reach a Internet tramite Wi-Fi

Questa guida mostra come connettere Reach a Internet tramite la rete Wi-Fi locale per aggiornare il dispositivo all'ultimo firmware o per ottenere le correzioni dal servizio NTRIP.

Accedere a Reach in Emlid Flow

Bluetooth connection:

Per stabilire la connessione tra il dispositivo mobile e Reach tramite connessione Bluetooth, seguire questi passaggi:

NOTA

Assicurarsi che il ricevitore Reach esegua la versione firmware 32.2 o successiva e che l'app Emlid Flow sia aggiornata alla versione 12.2 o più recente sia sui dispositivi iOS che Android.

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.
2. Aprire Emlid Flow. Quando richiesto, toccare *Configure access* (Configura l'accesso) e consentire sia le autorizzazioni per la posizione che la posizione precisa. Questo è necessario per la piena funzionalità del ricevitore.
3. Dopo aver concesso le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco. L'app si collegherà automaticamente.

NOTA

Se si dispone di più ricevitori Reach, toccare quello a cui ci si vuole connettere e attendere il completamento della connessione.

Hotspot connection:

Per stabilire la connessione tra il dispositivo mobile e Reach, seguire i passaggi seguenti:

ATTENZIONE

Assicurarsi che i dati mobili e l'ottimizzazione della batteria siano disattivati prima di connettersi all'hotspot di Reach.

1. Scaricare l'app da [Google Play](#) o [App Store](#).
2. Andare su *Impostazioni Wi-Fi* sul proprio dispositivo.
3. Connettersi all'hotspot di Reach. Appare come **reach:XX:XX**.
4. Inserire la password **emlidreach**.
5. Avviare l'app Emlid Flow.
6. Scegliere Reach dall'elenco dei dispositivi disponibili.

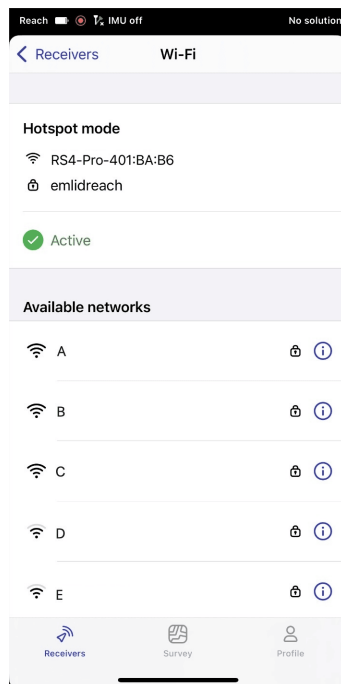
Configurare le impostazioni della connessione Wi-Fi in Emlid Flow

Dopo essersi connessi all'hotspot Reach in Emlid Flow, configurare la connessione alla propria rete Wi-Fi locale:

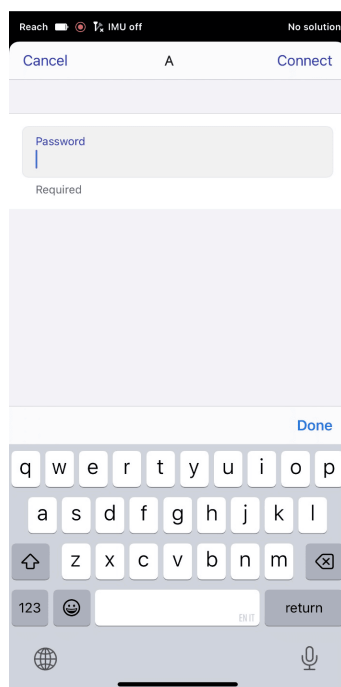
1. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Wi-Fi*.
2. Scegliere la propria rete Wi-Fi dall'elenco.

ATTENZIONE

Se il ricevitore ha la versione firmware 34.1, per visualizzare le reti disponibili è necessario aggiornarlo all'ultima versione del firmware. Per farlo, utilizzare il Reach Firmware Flash Tool per un processo di aggiornamento regolare. Prima di eseguire il flashing, assicurarsi di scaricare eventuali registrazioni disponibili, poiché il processo di flashing le eliminerà.



3. Inserire la password per la rete selezionata.



4. Premere il pulsante *Connect* (Connetti).

5. Controllare lo stato della connessione nell'app.

SUGGERIMENTO

Se la connessione alla propria rete Wi-Fi non è riuscita, procedere come segue:

- Controllare la password inserita.
- Controllare che la rete sia configurata correttamente.
- Provare a connettersi a un'altra rete Wi-Fi.

Accedere a Reach nella propria rete Wi-Fi

Dopo aver configurato le impostazioni della connessione Wi-Fi in Emlid Flow, connettere il proprio dispositivo mobile a Reach:

1. Connettere il proprio smartphone o tablet alla stessa rete Wi-Fi di Reach.
2. Tornare a Emlid Flow.
3. Aggiornare l'elenco dei dispositivi disponibili.
4. Scegliere Reach dall'elenco.

Ora Reach è connesso alla propria rete Wi-Fi ed è pronto per l'uso.

Per approfondire

- Come aggiornare il firmware
- Come connettersi a NTRIP

8.2.2 Connessione di Reach a Internet tramite hotspot mobile

Questa guida mostra come connettere Reach a Internet tramite l'hotspot del dispositivo di controllo per aggiornarlo all'ultimo firmware o ricevere le correzioni dal servizio NTRIP.

Per stabilire la connessione tra il dispositivo mobile e Reach, seguire i passaggi seguenti:

Bluetooth connection:

Accedere a Reach in Emlid Flow

1. Abilitare il Bluetooth sullo smartphone o sul tablet.
2. Aprire Emlid Flow. Quando richiesto, toccare *Configure access* (Configura l'accesso) e consentire sia le autorizzazioni per la posizione che la posizione precisa. Questo è necessario per la piena funzionalità del ricevitore.
3. Dopo aver concesso le autorizzazioni, il ricevitore apparirà nell'elenco. L'app si collegherà automaticamente.

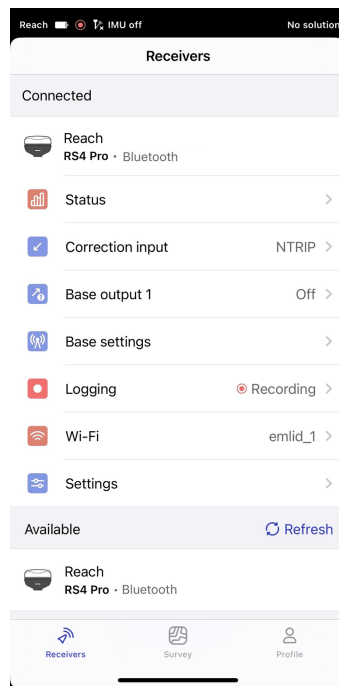
NOTA

Se si dispone di più ricevitori Reach, toccare quello a cui ci si vuole connettere e attendere il completamento della connessione.

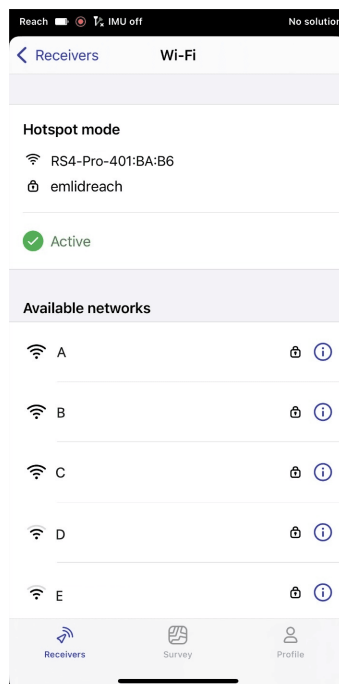
Configurare le impostazioni della connessione Wi-Fi in Emlid Flow

Dopo essersi connessi a Reach in Emlid Flow, configurare la connessione all'hotspot del proprio dispositivo mobile:

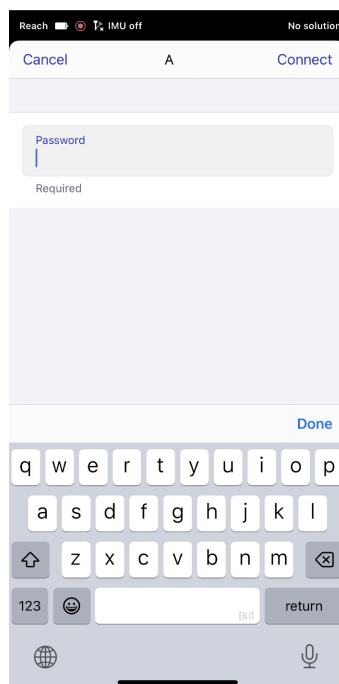
1. Abilitare l'hotspot personale sul proprio smartphone o tablet.
2. Nella schermata *Receivers* (Ricevitori), toccare *Wi-Fi*.



3. Scegliere la propria rete Wi-Fi dall'elenco.



4. Inserire la password per la rete selezionata.



NOTA

Ricontrollare di aver inserito correttamente la password.

5. Premere il pulsante Connect (Connetti).
6. Controllare lo stato della connessione dopo che il LED blu smette di lampeggiare:

SUGGERIMENTO

Se la connessione all'hotspot del dispositivo non è riuscita, eseguire le seguenti operazioni:

- Controllare la password inserita.
- Controllare che la rete sia configurata correttamente.
- Provare a connettersi a un'altra rete Wi-Fi.

Hotspot connection:

Accedere a Reach in Emlid Flow

ATTENZIONE

Assicurarsi che i dati mobili e l'ottimizzazione della batteria siano disattivati prima di connettersi all'hotspot di Reach.

1. Scaricare l'app da [Google Play](#) o [App Store](#).
2. Andare su *Impostazioni Wi-Fi* sul proprio dispositivo.
3. Connettersi all'hotspot di Reach. Appare come **reach:XX:XX**.
4. Inserire la password **emlidreach**.
5. Avviare l'app Emlid Flow.
6. Scegliere Reach dall'elenco dei dispositivi disponibili.

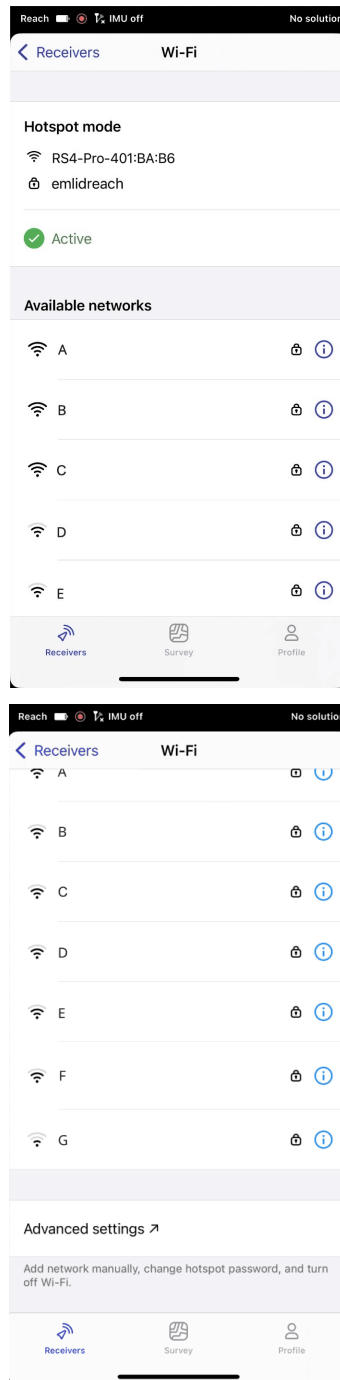
Configurare le impostazioni della connessione Wi-Fi in Emlid Flow

Dopo essersi connessi all'hotspot Reach in Emlid Flow, configurare la connessione all'hotspot del proprio dispositivo mobile:

NOTA

Verificare che l'hotspot mobile del dispositivo sia disabilitato per garantire una connessione riuscita.

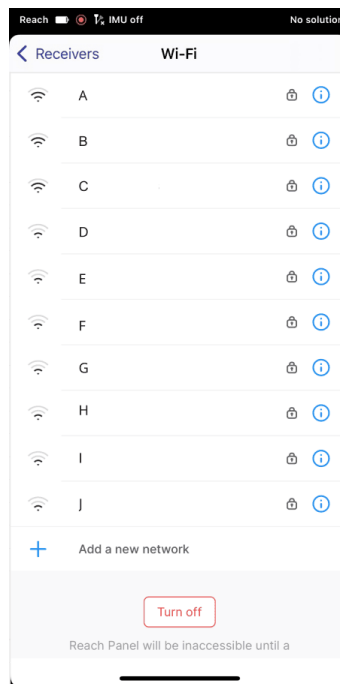
1. Nella schermata *Riceivers* (Ricevitori), toccare *Wi-Fi*, quindi *Advanced settings* (Impostazioni avanzate).



2. Tappare *Add a new network* (Aggiungi una nuova rete). Poiché l'hotspot mobile del dispositivo è stato temporaneamente disabilitato, la sua rete non è visibile.

ATTENZIONE

Assicurarsi che non ci siano reti salvate disponibili per garantire una connessione corretta.

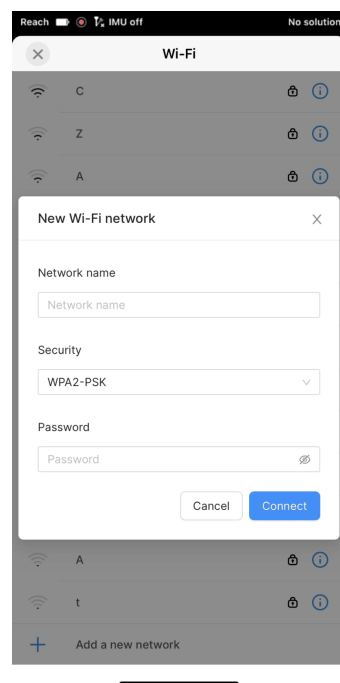


3. Inserire le credenziali dell'hotspot del dispositivo:

- Digitare il nome della rete.
- Scegliere un tipo di sicurezza.
- Aggiungere una password se presente.

NOTA

Ricontrollare di aver inserito la password corretta.



4. Premere il pulsante *Connect* (Connetti).

5. Per rilevare l'hotspot del dispositivo e connettersi a esso, è necessario riavviare Reach. Premere il pulsante di accensione per qualche istante per spegnere Reach, quindi premerlo di nuovo per accendere Reach.

SUGGERIMENTO

In alternativa, è possibile riavviare Reach utilizzando Emlid Flow. Connettere nuovamente il dispositivo all'hotspot di Reach. Quindi, aprire Emlid Flow e aggiornare l'elenco dei dispositivi per connettersi a Reach. Dopodiché, toccare il nome di Reach e riavviarlo. Infine, procedere al passaggio 7.

6. Abilitare l'hotspot mobile sul dispositivo mobile.

ATTENZIONE

Per garantire una connessione corretta, prestare attenzione a quanto segue:

- Assicurarsi che il dispositivo iOS non sia connesso ad altre reti Wi-Fi. L'hotspot iOS potrebbe interrompersi quando il dispositivo iOS trova una rete Wi-Fi disponibile e vi si connette.
- Mantenere aperta la pagina *Hotspot personale* sul dispositivo iOS mentre Reach è in fase di caricamento.

7. Quando Reach si riavvia, controllare lo stato della connessione nell'app.

NOTA

Se la connessione all'hotspot del dispositivo è riuscita, si vedrà la notifica blu nell'angolo in alto a sinistra dello schermo.

SUGGERIMENTO

Se la connessione all'hotspot del dispositivo non è riuscita, eseguire le seguenti operazioni:

- Controllare la password inserita.
- Controllare che la rete sia configurata correttamente.
- Provare a connettersi a un'altra rete Wi-Fi.

Accedere a Reach nella propria rete Wi-Fi

Quando Reach è connesso all'hotspot mobile, accedervi seguendo i passaggi seguenti:

1. Aprire Emlid Flow.
2. Aggiornare l'elenco dei dispositivi disponibili.
3. Scegliere Reach dall'elenco.

Ora Reach è connesso all'hotspot mobile ed è pronto per l'uso.

Per approfondire

- Come aggiornare il firmware
- Come connettersi a NTRIP

8.2.3 Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato

Questa guida illustra come connettere Reach a Internet tramite il modem cellulare integrato per ricevere le correzioni dal servizio NTRIP.

Guida testuale

Connettere Reach a Internet tramite il modem cellulare integrato seguendo le istruzioni riportate di seguito.

Inserire una scheda SIM

NOTA

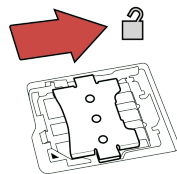
Assicurarsi di avere una scheda nano-SIM. È possibile tagliare la scheda SIM per adattarla al formato.

Per inserire la scheda SIM nel proprio Reach, seguire i passaggi riportati di seguito:

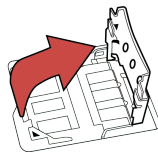
1. Spegnerne il ricevitore.
2. Svitare lo sportello della SIM con una chiave esagonale. Allenta le due viti alternativamente (1-2 giri ciascuna) per evitare il disallineamento dello sportello o sollecitazioni.
3. Far scorrere la copertura metallica verso destra per sbloccare lo slot della scheda SIM.

ATTENZIONE

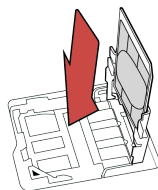
Per evitare di danneggiare lo slot, utilizzarlo con cautela.



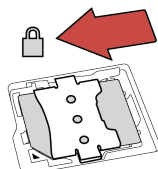
4. Sollevare il coperchio per aprire lo slot della scheda SIM.



5. Inserire la scheda SIM nel coperchio metallico.



6. Riportare il coperchio dello slot in posizione orizzontale e farlo scorrere a sinistra per bloccare lo slot.



7. Riposizionare lo sportello della SIM e serrare con cura le viti con una chiave esagonale. Non serrare eccessivamente.
8. Accendere il ricevitore.

Attivare i dati mobili

Una volta inserita la scheda SIM, connettere Reach a Internet come segue:

1. Connettersi al ricevitore in Emlid Flow.

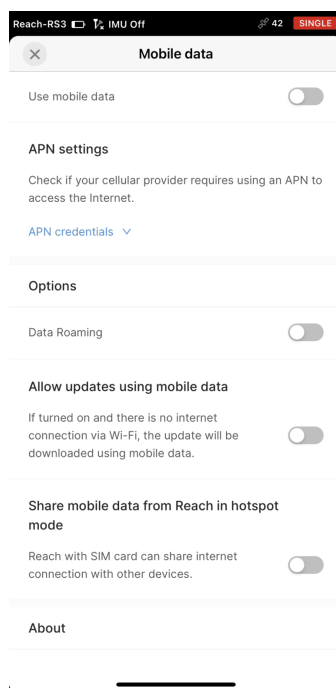
SUGGERIMENTO

È possibile leggere come connettersi al ricevitore utilizzando l'app Emlid Flow nella guida Connessione a Reach.

2. In *Impostazioni*, andare alla sezione *Dati cellulare*.

NOTA

Se la scheda SIM richiede un codice PIN, digitarlo nel campo pop-up della schermata *Dati cellulare*.

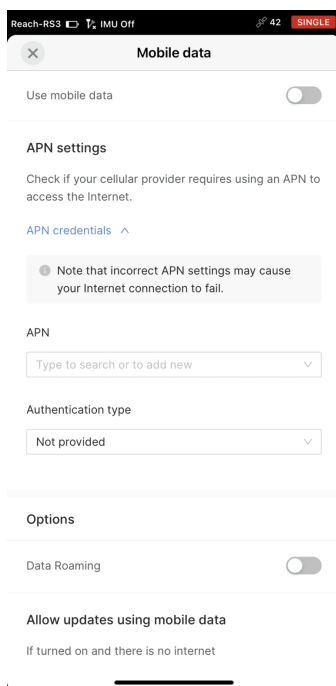


- 3.

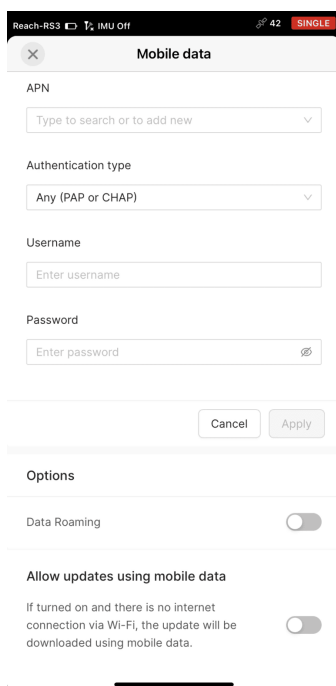
NOTA

Questo passaggio è facoltativo. Se non si conoscono le impostazioni APN, contattare il proprio operatore di rete.

Toccare *Impostazioni APN* e inserire il proprio APN.



Alcune schede SIM potrebbero richiedere la compilazione di tutti i campi nel menu a tendina.



Toccare *Apply* (Applica).

4. Attivare *Dati cellulare*.

NOTA

Alcune schede SIM richiedono l'attivazione dell'opzione *Roaming dati* per connettersi alla rete.

Se tutto è corretto, si vedranno le barre di rete e il tipo di connessione accanto all'icona della batteria. Una volta connesso Reach a Internet, è possibile configurarlo per ricevere le correzioni dal servizio NTRIP.

SUGGERIMENTO

Se non è possibile connettersi a una rete cellulare, effettuare le seguenti operazioni:

- Assicurarsi di trovarsi in un'area con copertura di rete cellulare.
- Controllare le impostazioni APN.

Se non è ancora possibile connettersi a una rete cellulare, contattare il proprio operatore.

8.3 Come aggiornare il firmware

ATTENZIONE

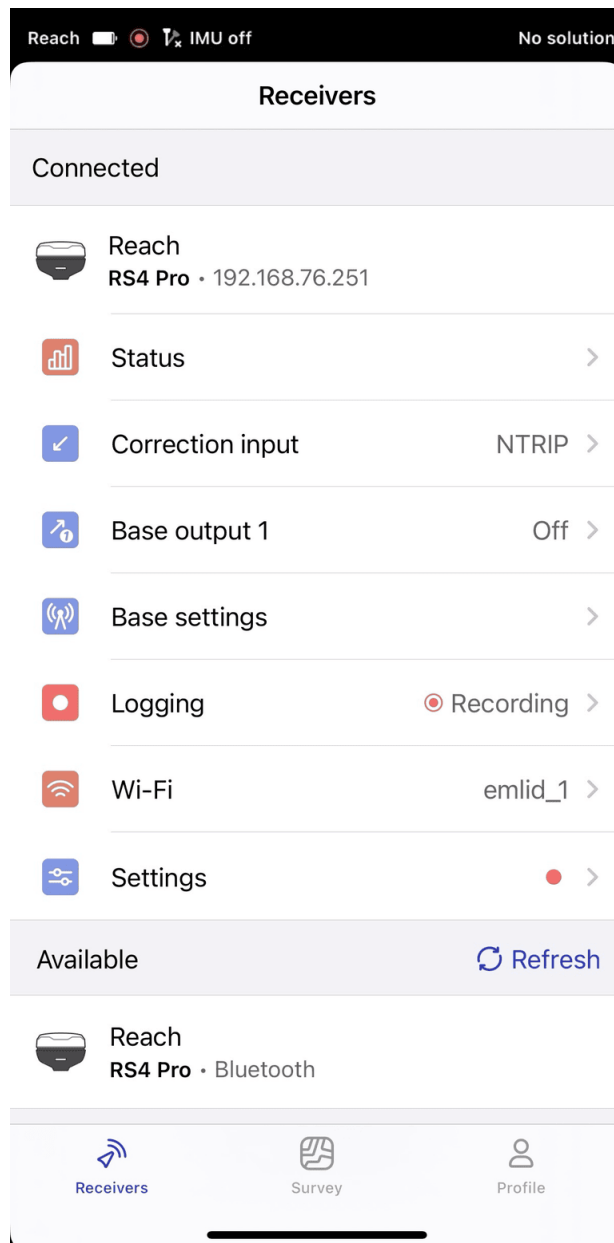
Se il ricevitore dispone della versione del firmware 34.1, aggiornarlo utilizzando Reach Firmware Flash Tool per garantire un processo di aggiornamento senza problemi. Prima di eseguire il flashing, assicurarsi di scaricare eventuali registrazioni disponibili, poiché il processo di flashing le eliminerà.

Questa guida spiega come aggiornare il firmware del Reach RS4/RS4 Pro utilizzando lo strumento di aggiornamento Updater nell'app Emlid Flow.

8.3.1 Panoramica

Lo strumento di aggiornamento (Updater) è uno strumento di Emlid Flow che aiuta ad aggiornare il firmware del ricevitore. Il firmware è il programma in background che esegue il ricevitore e richiede aggiornamenti per dotare il ricevitore di nuove funzionalità, ottimizzarne le prestazioni e proteggerlo dalle vulnerabilità.

Quando è disponibile un aggiornamento, apparirà un punto rosso accanto all'icona Impostazioni. Il processo richiede una connessione Wi-Fi, indipendentemente dal tipo di connessione corrente.



SUGGERIMENTO

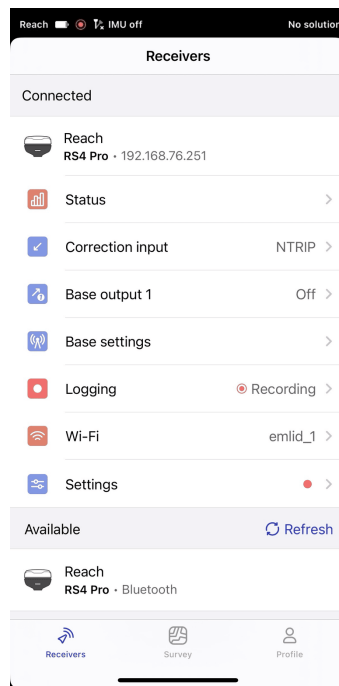
È anche possibile iscriversi agli aggiornamenti Beta in Emlid Flow. In *Settings* (Impostazioni), andare su *Firmware updates* (Aggiornamenti firmware), toccare *Beta updates* (Aggiornamenti beta) e abilitare gli aggiornamenti beta.

8.3.2 Aggiornare il firmware

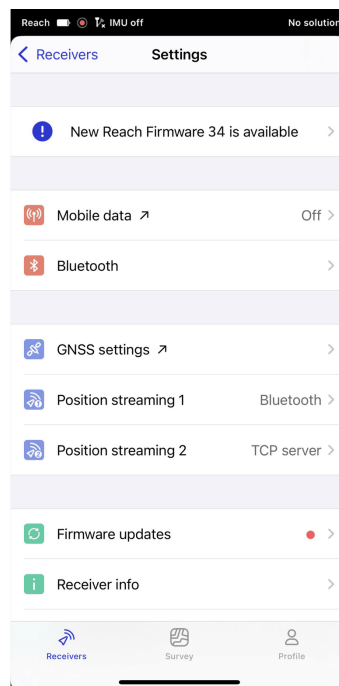
Per aggiornare il ricevitore, procedere come segue:

Bluetooth connection:

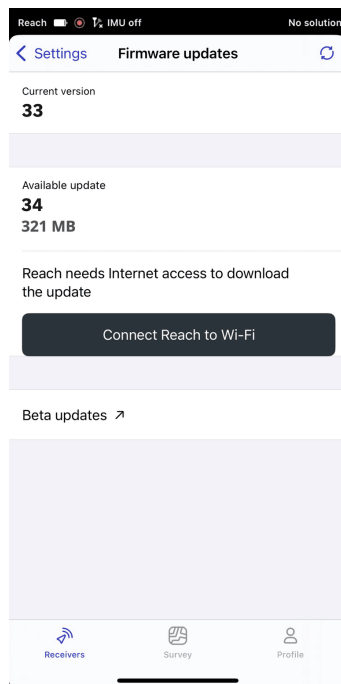
1. Una volta connessi al proprio Reach, toccare *Settings* (Impostazioni).



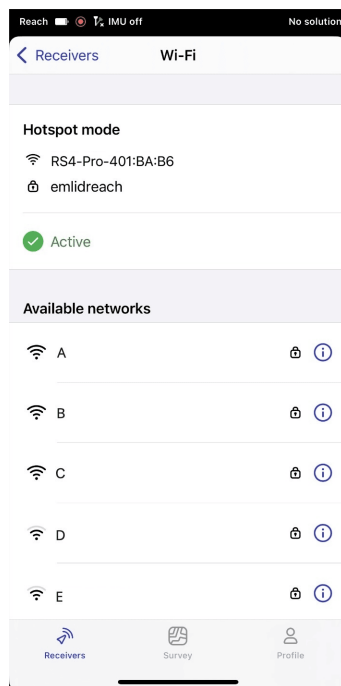
2. Toccare la notifica di aggiornamento o *Firmware updates* (Aggiornamenti firmware) per accedere allo strumento di aggiornamento.

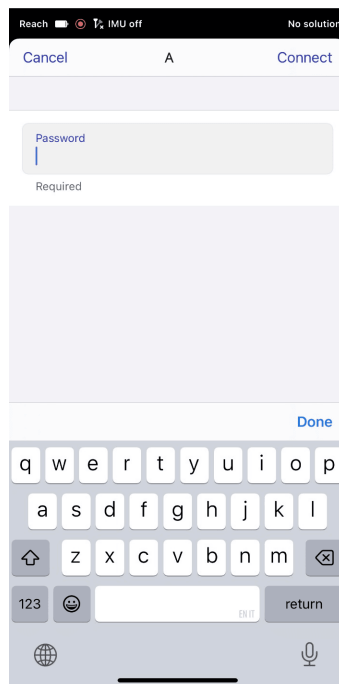


3. Toccare *Connect Reach to Wi-Fi* (Connetti Reach al Wi-Fi) per connettere il ricevitore a Internet.

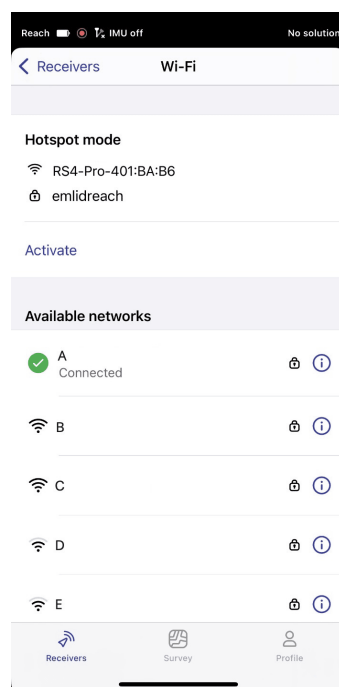


4. Selezionare la rete Wi-Fi a cui si desidera connettersi e inserire la password. Toccare *Connect* (Connetti).

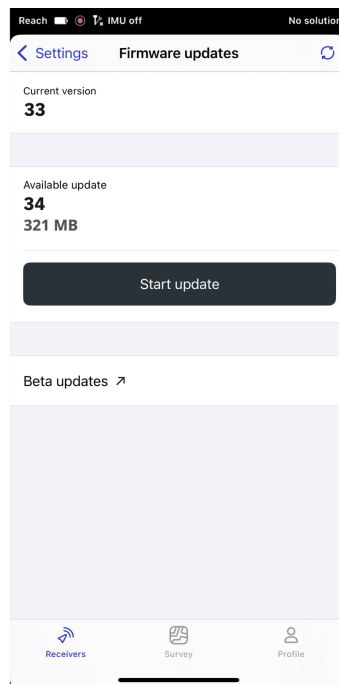




5. Attendere che la connessione venga stabilita correttamente e chiudere questa schermata.

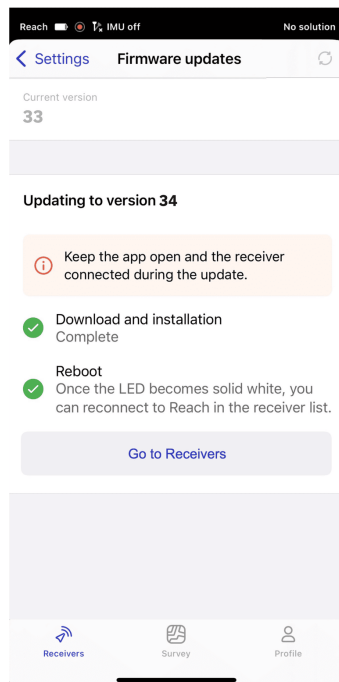


6. Toccare il pulsante *Avvia aggiornamento*.



7. Mantenere aperta la schermata Updater e attendere l'aggiornamento del firmware del ricevitore. Il processo di aggiornamento comprende due fasi:

- L'applicazione scarica e installa la nuova versione del firmware.
- Reach si riavvia automaticamente al termine dell'installazione del firmware.



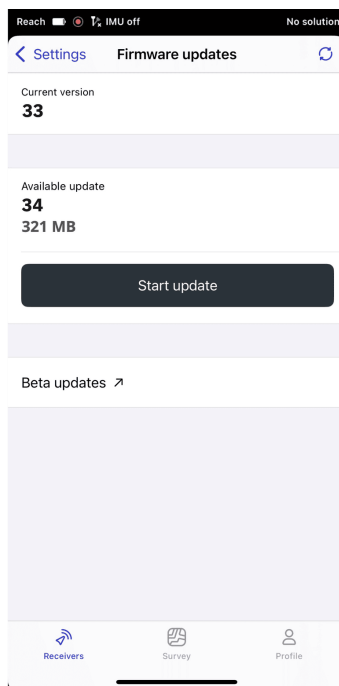
8. Attendere il riavvio di Reach e riconnettersi a esso nella scheda Receivers (Ricevitori).

Hotspot connection:

1. Connettere il Reach a Internet in uno dei seguenti modi:

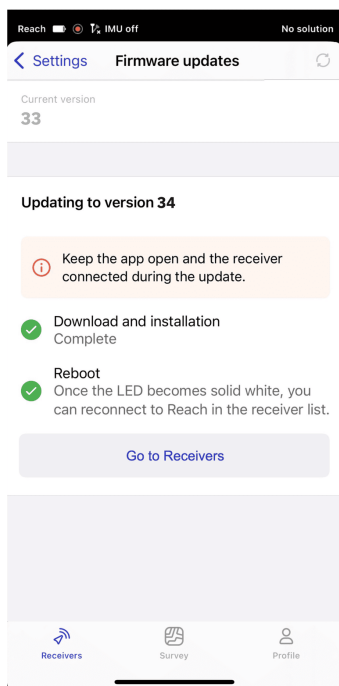
- Tramite rete Wi-Fi
- Tramite hotspot mobile
- Tramite un modem cellulare integrato

2. Toccare il pulsante *Avvia aggiornamento*.



3. Mantenere aperta la schermata Updater e attendere l'aggiornamento del firmware del ricevitore. Il processo di aggiornamento comprende due fasi:

- L'applicazione scarica e installa la nuova versione del firmware.
- Reach si riavvia automaticamente al termine dell'installazione del firmware.



4. Attendere il riavvio di Reach e riconnettersi a esso nella scheda *Receivers* (Ricevitori).
Il Reach è ora pronto per l'uso.

8.3.3 Tornare dalla versione Beta alla stabile

ATTENZIONE

Il ripristino dalla versione Beta a quella stabile ripristinerà le impostazioni del Reach ai valori predefiniti.

È possibile tornare alla versione stabile del firmware tramite Updater. Seguire i passaggi riportati di seguito:

1. Andare su *Settings* (Impostazioni) e selezionare *Firmware updates* (Aggiornamenti firmware).
2. Andare su *Beta updates* (Aggiornamenti beta) e toccare *Roll back to stable version* (Torna alla versione stabile).
3. Toccare il pulsante *Roll back to version XX.X* (Torna alla versione XX.X) e attendere il completamento del processo di downgrade e installazione del firmware.

NOTA

Il processo può richiedere alcuni minuti.

4. Attendere il riavvio del Reach.

Dopo il riavvio, il Reach RS4/RS4 Pro è pronto per l'uso.

9 Specifiche

9.1 Contenuti

- Specifiche Reach RS4 / RS4 Pro
- Formati di streaming della posizione
 - Specifiche NMEA
- Formato RTCM3
- Stato del LED

9.2 Specifiche

9.2.1 Panoramica delle porte



Slot per scheda SIM

Reach RS4/RS4 Pro è dotato di un modem LTE integrato con fallback 3G/2G e copertura globale. Per ricevere le correzioni NTRIP, è sufficiente inserire una scheda nano-SIM GSM nel ricevitore e seguire la guida Connessione di Reach a Internet tramite modem integrato per impostare la connessione cellulare.

Connettore inferiore esterno

Reach RS4 / RS4 Pro dispone di un connettore inferiore esterno che supporta i seguenti casi d'uso:

- Fornire alimentazione costante da una batteria esterna. In Emlid Flow, configura il ricevitore per accendersi quando viene collegata l'alimentazione esterna e spegnersi quando viene scollegata. Questo è utile per configurare Reach RS4 / RS4 Pro come base permanente o per integrarlo con un trattore per l'agricoltura di precisione.
- Stabilire la comunicazione RTK con dispositivi di terze parti. Collega una radio esterna tramite il connettore inferiore esterno e trasmetti le correzioni tramite il protocollo seriale

RS-232.

- Trasmettere la posizione del ricevitore ad altri dispositivi o app di terze parti. Collega un dispositivo tramite il connettore inferiore esterno e trasmetti la posizione tramite il protocollo seriale RS-232. Abilita la Trasmissione della posizione in Emlid Flow.

Porta USB Tipo C

Il ricevitore Reach RS4 / RS4 Pro viene caricato tramite un cavo USB di tipo C collegato a un caricabatterie compatibile con USB Power Delivery che supporta 5V---3A, 9V---3A, 12V---3A, 15V---3A.

In alternativa, è possibile utilizzare questa porta per l'integrazione con dispositivi di terze parti:

- Collega una radio esterna alla porta USB-C per stabilire la comunicazione RTK con dispositivi di terze parti.
- Usa la porta USB di tipo C per trasmettere la posizione del ricevitore ad altri dispositivi o app di terze parti utilizzando il cavo appropriato. In questo caso, abilita la Trasmissione della posizione in Emlid Flow.

Porta per antenne radio LoRa e UHF

Reach RS4 / RS4 Pro dispone di radio LoRa e UHF integrate:

- Con la radio LoRa, è possibile configurare la comunicazione RTK tra due ricevitori Reach.
- La radio UHF consente la comunicazione RTK tra due ricevitori Reach RS4 / RS4 Pro, tra ricevitori Reach RS4 / RS4 Pro e Reach RS3, e tra il ricevitore Reach RS4 / RS4 Pro e un ricevitore di terze parti.

Collega l'antenna LoRa o UHF fornita con il ricevitore e configura il collegamento LoRa o UHF in base alle condizioni della configurazione.

Filettatura 5/8-UNC

Il Reach RS4/RS4 Pro può essere posizionato sulla palina da rilievo o sul treppiede utilizzando questa filettatura. È inoltre possibile utilizzare il sistema di sgancio rapido Emlid per un montaggio comodo e sicuro.

9.2.2 Specifiche meccaniche

Reach RS4:

Nome del file	Link per il download
Disegno generale del Reach RS4	reachrs4-drawing [PDF, 1,4 MB] ↗
Modello 3D del Reach RS4 in formato STEP	reachrs4 [STEP, 38,6 MB] ↗
Modello 3D del Reach RS4 in formato IGES	reachrs4 [IGES, 43,7 MB] ↗

Reach RS4 Pro:

Nome del file	Link per il download
Disegno generale del Reach RS4 Pro	reachrs4pro-drawing [PDF, 1,4 MB] ↗
Modello 3D del Reach RS4 Pro in formato STEP	reachrs4pro [STEP, 38,6 MB] ↗
Modello 3D del Reach RS4 Pro in formato IGES	reachrs4pro [IGES, 43,7 MB] ↗

Altezza antenna

Le antenne GNSS sono calibrate con precisione tramite le misurazioni del [National Geodetic Survey](#) ↗. Queste calibrazioni definiscono il centro di fase dell'antenna (APC - antenna phase centre).

Emlid Flow applica automaticamente il corretto offset del centro di fase dell'antenna. È necessario inserire solo l'altezza dal suolo al punto di riferimento dell'antenna (ARP - antenna reference point) sulla parte inferiore del ricevitore. In Emlid Studio, tuttavia, è attualmente necessario inserire manualmente l'offset del centro di fase dell'antenna. Lì, durante l'impostazione dell'altezza dell'antenna, è necessario scegliere il tipo sconosciuto nel campo *Receiver* (Ricevitore) e aggiungere l'offset del centro di fase dell'antenna di 95 mm più l'altezza del palo nel campo *Antenna height* (Altezza antenna).

Gli offset del centro di fase dell'antenna per L1, L2 e L5 sono rispettivamente 95 mm, 77 mm e 80 mm. Per ulteriori dettagli sulla calibrazione dell'antenna di Reach RS4 Pro, consulta il [file ANTEX](#) ↗.

Connettore inferiore esterno

[Connettore inferiore esterno di Reach RS4 / RS4 Pro \[PDF, 329 KB\]](#) ↗

ATTENZIONE

Il superamento dei valori nominali massimi assoluti può causare danni permanenti. Questi valori non sono intesi per il funzionamento e le prestazioni a questi livelli non sono garantite. Per garantire un uso sicuro e un'affidabilità a lungo termine, lavora con il dispositivo entro le condizioni operative raccomandate.

Numero pin	Nome pin	Tipo elettrico pin	Condizioni operative raccomandate	Valori nominali massimi assoluti
1	GND	Massa di alimentazione		
2	PPS	Uscita CMOS	da 0 V a +3,3 V	da -0,5 a +6,5 V
3	TIMEMARK	Ingresso CMOS	da 0 V a +3,3 V	da -0,5 a +6,5 V
4	GND	Massa di alimentazione		

Numero pin	Nome pin	Tipo elettrico pin	Condizioni operative raccomandate	Valori nominali massimi assoluti
5	TX	Uscita RS-232	da -5,4 V a +5,4 V	da -13 V a +13 V
6	RX	Ingresso RS-232	da -15 V a +15 V	da -25 V a +25 V
7	PWR IN	Ingresso alimentazione	da 6 V a 36 V	da -36 V a +42 V
8	GND	Massa di alimentazione		

NOTA

Tutte le tensioni elencate nella tabella precedente sono riferite ai pin GND.

Cavi di estensione

Tipo di cavo	Designazione	Dimensione del file	Link per il download
CBL 112 Reach RS4 cable 2m without second connector.pdf	Trasmissione dati / Alimentazione Reach	269 KB	Scarica ↗
CBL 113 Reach RS4 cable 2m with DB9 MALE connector.pdf	Trasmissione dati	274 KB	Scarica ↗
CBL 114 Reach RS4 cable 2m with DB9 FEMALE connector.pdf	Trasmissione dati	276 KB	Scarica ↗
CBL 115 Cavo Reach RS4 da 2 m DB9M MASCHIO e connettore CC FEMMINA da 2,5 x 5,5 mm.pdf	Trasmissione dati / Alimentazione Reach	276 KB	Scarica ↗

9.2.3 Specifiche delle prestazioni

[Scheda tecnica di Reach RS4 \[PDF, 2,2 MB\] ↗](#)

[Scheda tecnica di Reach RS4 Pro \[PDF, 1,1 MB\] ↗](#)

9.3 Formati di streaming della posizione

9.3.1 Specifica NMEA

Panoramica

Reach RS4/RS4 Pro supporta lo streaming dei seguenti messaggi NMEA:

ID del messaggio	Descrizione
GGA	Dati su ora, posizione e tipo di fix
GSA	Modalità operativa del ricevitore GPS, satelliti utilizzati nella soluzione di posizione e valori DOP
GST	Statistiche di errore della posizione
GSV	Numero di satelliti in vista, numeri ID, elevazione, azimuth e valori SNR
RMC	Posizione, velocità e ora
VTG	Informazioni su rotta e velocità rispetto al suolo
ZDA	Giorno, mese e anno UTC e offset del fuso orario locale
EBP*	Posizione della base RTK
ETC*	Dati di compensazione dell'inclinazione

*Questo è un messaggio NMEA personalizzato di Emlid. Per ulteriori informazioni, consultare le sezioni seguenti.

Per impostazione predefinita, Reach RS4/RS4 Pro emette tutti i messaggi con l'ID talker GN alle seguenti frequenze:

ID del messaggio	ID talker di default	Frequenza di default
GGA	GN	5 Hz
GSA	G*	1 Hz
GST	GN	1 Hz
GSV	G*	1 Hz
RMC	GN	1 Hz
VTG	GN	1 Hz
ZDA	GN	1 Hz
EBP	GN	1 Hz
ETC	GN	5 Hz

*Reach RS4/RS4 Pro emette i messaggi GSA e GSV con gli ID talker successivi: GP, GL, GA, GB.

È possibile modificare le impostazioni predefinite durante l'impostazione dello streaming della posizione nell'app Emlid Flow o in Reach Panel, a cui si può accedere direttamente da Emlid Flow o nel browser del proprio PC. Qui è possibile modificare l'ID talker da GN a GP, selezionare la serie di messaggi richiesta e modificare la frequenza per tutti, a eccezione del messaggio ETC. L'ID talker GP viene utilizzato solo per le misurazioni GPS e di solito è necessario per l'integrazione con alcuni dispositivi di terze parti, come le attrezzature agricole.

NOTA

Durante l'impostazione dei messaggi NMEA, potrebbe essere necessario modificare la frequenza di output NMEA; si noti che deve essere uguale o inferiore alla frequenza di aggiornamento GNSS.

SUGGERIMENTO

Per ulteriori informazioni su Reach Panel e sul suo accesso, consultare la guida Come accedere a Reach Panel da un browser web.

Messaggio Emlid Base Position (EBP)

EBP è un messaggio NMEA personalizzato di Emlid che contiene la posizione della base RTK.

Dati contenuti

Il messaggio contiene i seguenti dati:

Dati contenuti	Rappresentazione
ID talker e prefisso del messaggio	\$GNEBP
Latitudine in gradi e minuti decimali	ddmm.mmmmmmm
Direzione della latitudine	N o S
Longitudine in gradi e minuti decimali, deve contenere tre cifre di ddd	dddmm.mmmmmmm
Direzione della longitudine	E o W
Altitudine sopra l'ellissoide in metri	Float
Unità di misura per l'altitudine	M
I dati di checksum	Inizia con *, esadecimale, numero a due cifre

Esempio

Ecco un esempio del messaggio EBP inviato dal Reach RS4/RS4 Pro: \$GNEBP,4807.038,N,01131.000

Messaggio Emlid Tilt Compensation (ETC)

ETC è un messaggio NMEA Emlid personalizzato che contiene i dati di compensazione dell'inclinazione

Dati contenuti

Il messaggio contiene i seguenti dati:

Dati contenuti	Rappresentazione
Ora del FIX in UTC	hhmmss.ss
Stato	Intero, " " : disattivato, 0 : errore fatale, 10 : configurazione, 20 : allineamento, 30 : compensazione in corso
Notifica	Intero, " " : inclinazione disattivata, 0 : nessuno, 10 : movimento veloce, 20 : gnss non valido, 30 : errore del filtro
Direzione in gradi	Float, nell'intervallo [0.0, 360.0]
Direzione di inclinazione in gradi	Float, nell'intervallo [0.0, 360.0], valore fornito solo nello stato di compensazione
Valore di inclinazione in gradi	Float, nell'intervallo [0.0, 180.0], valore fornito solo nello stato di compensazione
Coefficiente di precisione dell'asse n	Float, valore fornito solo nello stato di compensazione
Coefficiente di precisione dell'asse e	Float, valore fornito solo nello stato di compensazione
Coefficiente di precisione dell'asse u	Float, valore fornito solo nello stato di compensazione
Checksum	Inizia con *, esadecimale, numero a due cifre

Esempio

Ecco alcuni esempi del messaggio ETC inviato dal Reach RS4/RS4 Pro:

- \$GNETC,,,,,,*77: **Inclinazione disattivata, nessuna soluzione GNSS**
- \$GNETC,193828.80,,,,,,*58: **Inclinazione disattivata, soluzione GNSS disponibile**
- \$GNETC,193828.80,10,00,,,,,*59: **Inclinazione attivata, in attesa della configurazione...**
- \$GNETC,193828.80,20,00,,,,*5A: **Allineamento. Spostare il ricevitore per calibrare la compensazione dell'inclinazione.**
- \$GNETC,193828.80,30,00,172.543,5.621,2.344,1.013,0.993,1.021*5E: **Compensazione in corso. I dati di compensazione sono pronti per essere utilizzati.**
- \$GNETC,193828.80,30,10,172.543,5.621,2.344,1.013,0.993,1.021*5F: **Compensazione in corso. I dati di compensazione sono disponibili, ma c'è un avviso che indica che il ricevitore potrebbe muoversi troppo velocemente.**

Per gli sviluppatori

Per informazioni più dettagliate sul messaggio ETC, scaricare il PDF qui sotto.

Revisione del documento	Revisione del messaggio	Dimensioni	Link per il download
Rev. 3	Rev. 1	393 KB	ETC_rev.3_RS4.pdf ↗

9.4 Stato LED

Reach RS4 / RS4 Pro dispone dei LED della batteria e del LED di stato. I LED della batteria indicano il livello di carica della batteria. Il LED di stato indica gli stati operativi del ricevitore.



Status LED

This LED indicates the receiver's operating status.

Solid white: SINGLE solution

Solid orange: FLOAT solution

Solid green: FIX solution

Battery LEDs

These LEDs indicate the receiver's loading state and battery charge level.

Off: Power is off

Running white: Receiver is loading.

One red LED: 1–10%

One white LED: 11–20%

Two white LEDs: 21–40%

Three white LEDs: 41–60%

Four white LEDs: 61–80%

Five white LEDs: 81–100%

White LEDs blinking in sequence: Receiver is charging.

10 Glossario

Distanza griglia 2D

La distanza griglia 2D tra i punti A e B è la lunghezza della linea retta AB su un piano.

Distanza al suolo 2D

La distanza al suolo 2D tra i punti A e B è la lunghezza della linea AB più corta sulla superficie dell'ellissoide.

Perimetro 2D

Il perimetro 2D di un oggetto chiuso è la somma delle distanze 2D dei suoi lati senza considerare la differenza di altezza.

Posizionamento assoluto

Il posizionamento assoluto mostra le coordinate globali effettive relative alla superficie terrestre. Il posizionamento assoluto è fondamentale per i rilievi RTK in cui è necessaria un'accuratezza geografica assoluta (ad es. mappatura, rilievo dei confini della proprietà, ecc.). In questo caso, la posizione assoluta della base è fondamentale per ottenere risultati di alta accuratezza.

Accuratezza

L'accuratezza è la vicinanza delle misurazioni a un valore specifico. Nel rilievo, l'accuratezza si riferisce alla veridicità delle coordinate raccolte rispetto alle coordinate globali. Da non confondere con Precisione.

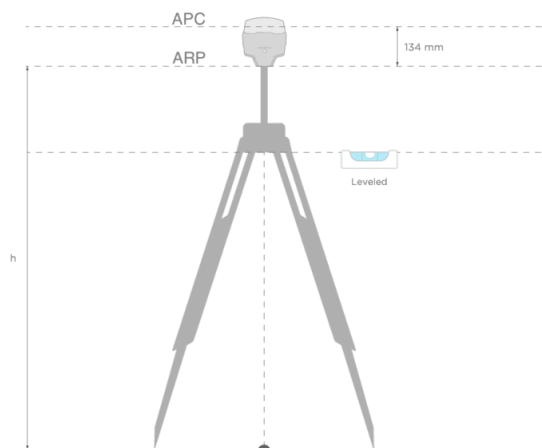
Età delle correzioni

L'età delle correzioni, o età differenziale (AOD - Age of differential), è una misura di quanto sono vecchie le correzioni inviate al ricevitore. Viene calcolata sottraendo l'ora di generazione del messaggio di correzione dall'ora corrente del ricevitore. L'età differenziale standard per RTK è normalmente di 1-2 secondi.

Centro di fase dell'antenna

Il centro di fase dell'antenna (APC) è il punto effettivo di un'antenna GNSS a cui viene riferita la ricezione del segnale satellitare. Non è un punto fisico fisso: la sua posizione si sposta con la direzione del segnale in ingresso e varia in base alla banda di frequenza. La posizione precisa del centro di fase dell'antenna è determinata attraverso le misurazioni di calibrazione del National Geodetic Survey ⁷, che sono essenziali per un posizionamento GNSS preciso.

Utilizzando il valore APC ottenuto, Emlid Flow compensa l'offset tra il punto di riferimento dell'antenna (ARP) sulla parte inferiore dei ricevitori Reach e l'APC, quindi è sufficiente inserire l'altezza del treppiede o della palina.



Punto di riferimento dell'antenna

Il punto di riferimento dell'antenna è il punto centrale nella parte inferiore del ricevitore. Viene utilizzato per il calcolo dell'altezza dell'antenna.

Area

L'area di un oggetto è la quantità totale di spazio racchiusa dalla sua forma su una superficie piana.

Rapporto AR

Questo è il risultato del test del rapporto eseguito sulla potenziale soluzione "Fix", e mostra quante volte la soluzione migliore è migliore di quella successiva. Se questo numero è superiore a 3, Reach considererà la soluzione RTK Fissa.

Questo parametro corrisponde solo ai dispositivi Reach a banda singola (Reach RS/RS+, Reach Module/M+).

Base

La base è uno dei ricevitori che funge da stazione di riferimento negli scenari RTK o PPK. È un'unità statica con coordinate determinate che invia correzioni all'unità mobile o rover. Se la base è impostata su un punto noto, fornisce un'accuratezza assoluta.

Log delle correzioni della base

Questo log contiene le correzioni dalla stazione base in formato RTCM3.

Linea di base

La linea di base è la distanza tra un rover e una base. Se la linea di base è più grande di quella consigliata, la soluzione sarà meno accurata, il tempo di fix sarà più lungo o non verrà calcolato affatto.

Output base

L'output base è costituito dai dati inviati da una stazione base a un rover. Contiene correzioni che migliorano l'accuratezza delle informazioni di posizionamento. Nell'app Emlid Flow, nella schermata Output base, è possibile configurare la modalità di invio delle correzioni da parte della base nei seguenti modi: Seriale, TCP, NTRIP, Bluetooth o LoRa. I dispositivi Reach supportano l'output base in formato RTCM3.

BeiDou

BeiDou è un sistema di navigazione cinese. Nel 2000, BeiDou-1 copriva solo la Cina. Poi, nel 2012, BeiDou-2 ha iniziato a coprire la regione Asia-Pacifico. Dal 2015, BeiDou offre una copertura globale. Si consiglia di utilizzare questo sistema se ci si trova nella regione Asia-Pacifico.

Aggiornamenti beta

Gli aggiornamenti beta sono versioni software pre-rilascio utilizzate per test e feedback. Aiutano gli sviluppatori a trovare e risolvere problemi, a migliorare le funzionalità e a raccogliere i feedback degli utenti per migliorare la qualità del software prima del rilascio ufficiale.

Modalità client

La modalità client significa che Reach è connesso a una rete Wi-Fi esterna.

Continuo

Continuo è una strategia per la risoluzione delle ambiguità in RTK e PPK. In questo caso, le ambiguità vengono risolte epoca per epoca. Meno stabile di Fix-and-Hold, ma nessun rischio di mantenere un falso fix.

Sistema di coordinate

Il sistema di coordinate è un sistema locale, regionale o globale basato su coordinate, utilizzato per localizzare entità geografiche. Un sistema di riferimento spaziale definisce una proiezione cartografica specifica, così come le trasformazioni tra diversi sistemi di riferimento spaziali.

Correzione in ingresso

Questa è la parte delle impostazioni del rover responsabile della configurazione dell'accettazione delle correzioni. Utilizzando la configurazione dell'input di correzione nell'app Emlid Flow, è possibile scegliere il modo in cui il rover riceve le correzioni: tramite Seriale, TCP, NTRIP, Bluetooth o LoRa. I ricevitori Reach supportano l'input di correzione in formato RTCM3.

Correzioni

Le correzioni sono i dati utilizzati per eliminare i ritardi ionosferici e troposferici e gli errori degli orologi dei satelliti. La base statica trasmette le correzioni al rover in movimento nello scenario RTK.

CORS

Le stazioni di riferimento operative in continuo o la rete CORS è la rete di stazioni statiche che fornisce dati GNSS esatti (fase della portante, intervallo di codici, ecc.) e anche correzioni. I topografi possono accedere a queste informazioni per aumentare l'accuratezza dei loro dati di rilievo post-elaborati o per lavorare in RTK in loco.

Delta E/N

Il Delta E/N tra i punti A e B è la differenza delle loro coordinate lungo i corrispondenti assi Est e Nord.

Diluizione della precisione o DOP

La diluizione della precisione o DOP (Dilution of Precision) è il termine usato per valutare la posizione geometrica dei satelliti rispetto al ricevitore. Quando i satelliti sono troppo vicini tra loro nel campo visivo, significa che la geometria dei satelliti è debole (un valore DOP alto). Se la distanza tra i satelliti è sufficiente e sono distribuiti uniformemente e coprono più spazio, la geometria è considerata forte, quindi il valore DOP è basso. Più basso è il DOP, più accurati sono i dati. Un buon valore DOP è considerato inferiore a 2.

Direzione (azimut)

La direzione (azimut) di una linea AB, o dal punto A al punto B, è un angolo orizzontale in gradi, misurato al punto A in senso orario tra la direzione del nord e la direzione del punto B.

Indirizzo IP dinamico

Un indirizzo IP dinamico è un indirizzo IP (Internet Protocol) assegnato automaticamente al dispositivo Reach da un server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ogni volta che il dispositivo Reach si connette alla rete o si riavvia. Questi indirizzi sono temporanei e possono cambiare nel tempo, a differenza degli indirizzi IP statici, che rimangono invariati.

Maschera di elevazione

La maschera di elevazione può essere configurata nelle impostazioni RTK dell'app Emlid Flow. I satelliti al di sotto dell'elevazione impostata verranno esclusi dal calcolo. L'impostazione predefinita è di 15 gradi. Solitamente, i satelliti con un'elevazione più bassa forniscono misurazioni troppo rumorose, poiché il segnale attraversa la maggior parte dell'atmosfera.

Emlid Flow

Emlid Flow è l'app mobile creata da Emlid. Viene utilizzata per controllare e configurare i ricevitori Reach, creare progetti, rilevare punti, ecc.

ENU

Uno dei formati per la trasmissione della posizione disponibile per i dispositivi Reach. Semplice protocollo di testo per le componenti Est, Nord e Su della linea di base e per lo stato della soluzione.

ERB

Uno dei formati per la trasmissione della posizione disponibile per i dispositivi Reach. Utilizzato per la comunicazione con ArduPilot. ERB è l'acronimo di Emlid Reach Binary protocol.

Connettore inferiore esterno

Il connettore inferiore esterno è un connettore a 8 pin situato nella parte inferiore di Reach RS/RS+, RS2/RS2+ e RS3. Viene utilizzato per fornire alimentazione costante da una batteria esterna, per stabilire la comunicazione RTK con dispositivi di terze parti e per trasmettere la posizione di Reach ad altri dispositivi o app di terze parti. Utilizza il protocollo di comunicazione seriale RS-232.

Fix-and-Hold

Fix-and-Hold è una strategia per la risoluzione delle ambiguità in RTK e PPK. Dopo la prima risoluzione dell'ambiguità, le mantiene vincolate. Il fix è più stabile ma, nel caso in cui la prima inizializzazione non sia stata corretta, ci vorrà più tempo per ripristinare e inizializzare correttamente. Immagina il Fix come se avesse un'inerzia.

Report di sistema completo

Un rapporto di sistema completo è uno strumento utilizzato per facilitare le segnalazioni di problemi. Viene fornito in un archivio ZIP e contiene i log di sistema e i dettagli tecnici del dispositivo, nonché alcune informazioni sensibili come le credenziali NTRIP o le password di rete. Per questo motivo, si sconsiglia di condividere pubblicamente il rapporto. Questi vengono utilizzati per il debug di casi complicati nell'assistenza.

Galileo

Galileo è un sistema di navigazione satellitare europeo. Ha iniziato a funzionare nel 2011 e ora ha una copertura globale.

Datum globale

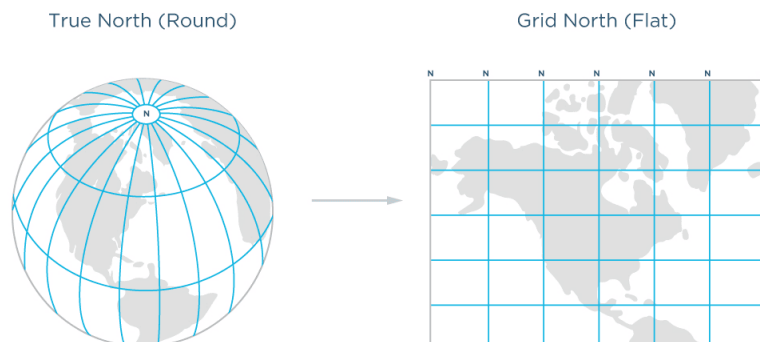
Il datum globale è un sistema di riferimento di coordinate ellissoidali utilizzato dal ricevitore per misurare le coordinate prima dell'applicazione di qualsiasi trasformazione.

Pendenza

La pendenza di una linea è la misura della sua ripidità, con valori maggiori che indicano pendenze più ripide e lo 0% che indica una linea orizzontale.

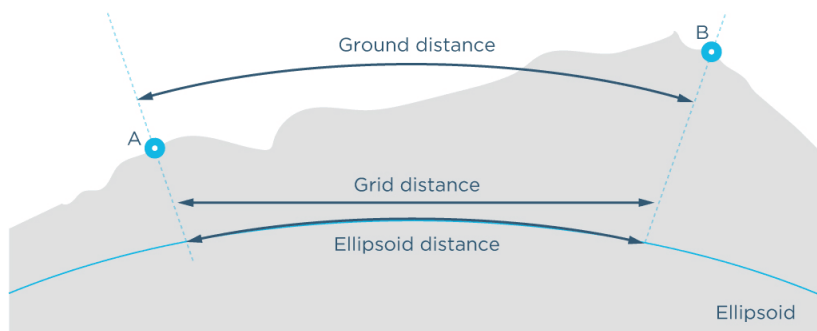
Azimut Nord griglia

L'azimut Nord griglia è l'angolo misurato in senso orario tra una linea parallela al meridiano centrale e la direzione di un punto di interesse (una linea retta tra due punti sul piano di proiezione piatto).



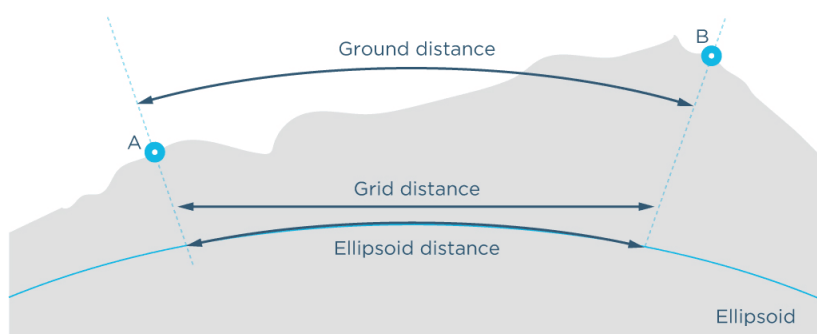
Distanza dalla griglia

La distanza griglia è la distanza misurata sul piano di proiezione piatto.



Distanza dal suolo

La distanza al suolo è la distanza misurata sulla superficie effettiva della Terra, tenendo conto dell'elevazione media dei punti misurati.



Punto di controllo a terra o GCP

Un punto di controllo a terra è un punto su una superficie con coordinate note. I GCP sono utilizzati attivamente nella mappatura aerea e nella fotogrammetria. I topografi impostano i GCP sull'area e li contrassegnano in modo che siano visibili dal drone. I GCP vengono quindi rilevati per trovare le loro coordinate esatte e utilizzati come punti di riferimento per la futura elaborazione dei dati.

GIS

Il Sistema Informativo Geografico o GIS è un sistema per la raccolta, l'archiviazione, l'analisi e la visualizzazione grafica di dati spaziali e informazioni correlate sugli oggetti richiesti.

GLONASS

GLONASS è un sistema di navigazione satellitare globale. È stato creato come alternativa al GPS nell'Unione Sovietica e lanciato per la prima volta nel 1982.

Modalità AR GLONASS

Un parametro di elaborazione che consente di attivare e disattivare separatamente la risoluzione dell'ambiguità per il segnale GLONASS. A differenza del GPS, tutti i satelliti GLONASS trasmettono su frequenze diverse, il che si traduce in deviazioni intercanale (ICB) che sono uniche per ogni modello di ricevitore.

I dispositivi Reach possono correggere gli ICB GLONASS, consentendo l'AR GLONASS con basi non Reach come i cassetteri NTRIP. La raccomandazione generale è di avere sempre l'AR GLONASS impostato su on.

Questo parametro corrisponde solo ai dispositivi Reach a banda singola (Reach RS/RS+, Reach Module/M+).

GNSS

Il Global Navigation Satellite System o GNSS è un sistema progettato per determinare la posizione (coordinate geografiche) di oggetti terrestri, acquatici e aerei. Tali sistemi sono costituiti da apparecchiature spaziali, un segmento di terra chiamato sistemi di controllo e ricevitori individuali. Il funzionamento del GNSS si basa sulla misurazione della distanza dall'antenna sull'oggetto (ricevitore) ai satelliti la cui posizione è nota con grande accuratezza.

GPS

Il Global Positioning System o GPS è un sistema di navigazione satellitare globale che misura distanza, tempo e posizione nel sistema di coordinate mondiali WGS 84. Il sistema è stato sviluppato nel 1978 ed è gestito dagli Stati Uniti.

Piano di massa

Un piano di massa è una piastra conduttiva che fornisce isolamento per l'antenna. Può essere un pezzo di metallo, il tetto di un'auto, un tetto metallico di un edificio, ecc. Si consiglia di

utilizzare un piano di massa di almeno 70x70 mm.

Adattatore per slitta a contatto

La slitta a contatto è un punto sulla parte superiore di una fotocamera che viene utilizzato per collegare accessori o altre apparecchiature alla fotocamera. Utilizzando l'adattatore per slitta a contatto, è possibile collegare la fotocamera a Reach M2/M+ per la mappatura con UAV.

Modalità hotspot

La modalità hotspot significa che Reach sta trasmettendo la propria rete Wi-Fi.

Posizionamento cinematico

Il posizionamento cinematico è una delle due modalità di posizionamento. Implica che il rover si muove durante il processo di posizionamento.

LLH

Uno dei formati per la trasmissione della posizione disponibile per i dispositivi Reach. Semplice protocollo di testo per Latitudine, Longitudine e Altezza, nonché per lo stato della soluzione.

Localizzazione

La localizzazione nel rilievo GNSS è una funzione per calcolare i parametri del sistema di coordinate locale o per regolare quello esistente in modo da adattarlo ai punti di controllo nell'area di rilievo.

Radio LoRa

La radio a lungo raggio o LoRa viene utilizzata per i ricevitori Reach per inviare o ricevere correzioni senza una connessione Internet. Reach RS4/RS4 Pro/RS2/RS2+/RS+ è dotato di radio LoRa interna. Reach M2/M+ ha una radio LoRa esterna disponibile: è possibile collegarla tramite la porta S2. La radio è unidirezionale: o invia la correzione o la riceve. Utilizzando la modulazione LoRa è possibile raggiungere fino a 19 km (11,8 mi) in linea di vista.

Posizione fittizia

La funzione di Posizione fittizia dei dispositivi Android consente di modificare manualmente la posizione del dispositivo in qualsiasi altro luogo. Nel caso dei dispositivi Reach, consente alle app di raccolta GPS di ottenere le osservazioni GPS direttamente dal ricevitore invece che dal GPS interno dell'unità.

Punto di montaggio

Il punto di montaggio è una fonte di dati di correzione relativa alla specifica stazione di riferimento fisica o virtuale scelta o creata in base alla rispettiva posizione. Quando si ricevono correzioni da una VRS, è necessario abilitare l'invio della posizione del ricevitore in formato NMEA.

Ricevitore multibanda

Un ricevitore multibanda è un ricevitore in grado di accettare segnali dal satellite su più di una banda di frequenza. Ciò significa che il ricevitore impiega meno tempo a stabilire la prima soluzione di fix, ha una linea di base più lunga e ha maggiori possibilità di mantenere la soluzione di fix in condizioni di cielo ostruito.

Percorso multiplo

Il percorso multiplo è un effetto che si verifica quando il segnale GPS viene deviato dagli ostacoli, per cui il ricevitore GNSS rileva i segnali non solo direttamente dai satelliti, ma anche dagli oggetti locali. L'effetto del percorso multiplo provoca un errore nelle misurazioni di pseudo-distanza e quindi influisce sull'accuratezza posizionale.

Modalità notturna

La modalità notturna consente di spegnere i LED fino al successivo riavvio del dispositivo Reach.

NMEA 0183

Uno dei formati per la trasmissione della posizione disponibile per i dispositivi Reach. Lo standard più diffuso nel settore. Messaggi supportati: GNRMC, GNGGA, GNVTG, GNGST, GNZDA, GNEBP, GPRMC, GPGSA, GPGGA, GPGSV, GPVTG, GPGST, GPZDA, GPEBP, GLGSA, GLGSV, GAGSA, GAGSV, GBGSA, GBGSV.

NTRIP

La rete NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) è una fonte alternativa di correzioni. NTRIP permette al rover di accettare correzioni via Internet senza la necessità di un secondo ricevitore locale che funga da base. Una stazione di riferimento raccoglie i dati, quindi li invia al caster NTRIP, dove vengono ritrasmessi attraverso la porta Internet al rover client collegato tramite una porta particolare e autorizzato.

Nuvola di punti

Una nuvola di punti è un insieme di vertici in un sistema di coordinate tridimensionale. Le nuvole di punti vengono create con scanner 3D e sono utilizzate in fotogrammetria e modellazione 3D.

Raccolta punti

La raccolta punti è una funzione dell'app Emlid Flow che consente di trovare le coordinate esatte del punto. Il ricevitore determina le coordinate (x, y, z) di un punto a terra e le registra nel progetto per un'ulteriore elaborazione.

Picchettamento punti

Il picchettamento punti è una funzione dell'app Emlid Flow che consente di trovare punti con coordinate note in cantiere.

Altezza palina

Durante la preparazione della raccolta punti, configurare l'altezza della palina topografica in Emlid Flow. Aiuterà l'app a calcolare automaticamente l'altezza dell'antenna.

Registro di posizione

Questo log contiene informazioni sulla posizione. I dispositivi Reach possono registrare la loro posizione nei formati LLH, XYZ, ENU, NMEA e ERB.

Trasmissione della posizione

I dispositivi Reach possono inviare i dati di posizione ad app GIS di terze parti e a dispositivi esterni, tra cui trattori, droni, robot e altro. La posizione può essere condivisa tramite Seriale, TCP e Bluetooth. Varie applicazioni richiedono formati diversi per i dati di posizione, per questo motivo Reach restituisce la sua posizione in LLH, XYZ, ENU, NMEA e ERB.

PPK

La cinematica post-elaborata è una delle tecniche utilizzate per i rilievi ad alta precisione. Come in RTK, sono necessarie due unità: una base e un rover. La differenza fondamentale è che nello scenario PPK non è necessaria una connessione in tempo reale tra le due unità. Base e rover registrano i log separatamente e questi log vengono elaborati insieme in un secondo momento utilizzando un software di post-elaborazione specifico, ad esempio RTKLib.

PPP

Il Precise Point Positioning o PPP è una tecnica utilizzata per determinare le coordinate di un punto con un'accuratezza a livello centimetrico. Il ricevitore posizionato su un punto registra i dati per un certo periodo. Quindi questi dati vengono inviati ai servizi PPP.

Precisione

La precisione è la vicinanza di due o più misurazioni l'una all'altra. La precisione significa che le coordinate raccolte sono veritiere rispetto a un altro oggetto. In questo caso, non sono necessarie le coordinate esatte di georeferenziazione dei punti, ma è sufficiente sapere che i punti raccolti si trovano, ad esempio, alla stessa distanza l'uno dall'altro. Da non confondere con l'Accuratezza.

QZSS

QZSS sta per Quasi-Zenith Satellite System, il sistema satellitare giapponese. Serve principalmente la regione Asia-Pacifico, con un'attenzione particolare alle esigenze del Giappone di informazioni di posizionamento precise e affidabili. Il primo satellite è stato lanciato l'11 settembre 2010 ed è diventato operativo nel 2018.

Log dei dati grezzi

Un log di dati grezzi contiene le osservazioni GNSS del ricevitore senza il calcolo di coordinate accurate. Può essere registrato in formato UBX o direttamente nel formato standard del settore RINEX.

Reach Panel

Reach Panel è uno strumento che consente di accedere a Reach in un browser, monitorarne lo stato e ottenere opzioni aggiuntive come il download di un gran numero di log e la configurazione dell'output dei messaggi NMEA su Reach per integrarlo con vecchie macchine agricole.

Posizionamento relativo

Il posizionamento relativo mostra le coordinate relative a un altro oggetto di riferimento. La base invia al rover informazioni sulla sua posizione assoluta. Utilizzando queste informazioni, il rover determina la sua posizione rispetto alla base con un'accuratezza centimetrica.

RINEX

RINEX è un formato di dati grezzi standard che consente di memorizzare le osservazioni satellitari e le misurazioni dei dati di navigazione effettuate dal ricevitore. Consente inoltre la post-elaborazione dei dati ricevuti da varie applicazioni di diversi produttori di ricevitori e programmi.

RMS

La radice quadrata della media dell'errore quadratico. I calcoli RMS vengono utilizzati per valutare l'accuratezza della misurazione della posizione.

Rover

Il rover è uno dei due ricevitori GNSS utilizzati per la raccolta dei dati negli scenari RTK o PPK. Il rover è un'unità mobile: il topografo utilizza il rover per registrare i punti, mentre il rover riceve le correzioni dalla base statica.

RTCM3

RTCM3 è un formato standard del settore per l'output delle correzioni.

RTK

La cinematica in tempo reale o RTK è una delle tecniche utilizzate per migliorare l'accuratezza dei dati raccolti dai satelliti tramite il ricevitore. Per l'RTK sono necessari due ricevitori: una base e un rover. La base invia correzioni al rover in movimento durante la raccolta dei dati.

RTKCONV

RTKCONV è uno strumento di RTKLIB che converte i dati grezzi UBX o i dati di correzione della base RTCM3 da un ricevitore al formato RINEX.

RTKLIB

RTKLIB è un pacchetto di programmi open-source per il posizionamento standard e preciso con GNSS. Viene utilizzato per l'elaborazione dei dati PPK. Funziona con segnali GPS, GLONASS, Galileo, QZSS, BeiDou e SBAS. Emlid produce la versione di RTKLib su misura per i prodotti Reach.

RTKPLOT

RTKPLOT è uno strumento di RTKLIB che consente di visualizzare e tracciare le soluzioni di posizione da RTKPOST e i dati di osservazione da RTKCONV.

RTKPOST

RTKPOST è uno strumento per la post-elaborazione dei log grezzi in RTKLIB. Il risultato viene memorizzato nel file della soluzione di posizione in LLH in coordinate geografiche - file POS. In questo file, si otterrà la traccia del ricevitore con un'accuratezza centimetrica.

Porta seriale (UART, USB, RS-232)

Un'interfaccia di comunicazione seriale in cui le informazioni vengono trasferite in entrata o in uscita in modo sequenziale, un bit alla volta. Questo tipo di comunicazione può essere realizzato tramite vari dispositivi come UART, USB o RS-232. I ricevitori Reach possono utilizzare una porta seriale per scambiare i dati di posizione e di correzione con dispositivi di terze parti.

Rapporto segnale/rumore

Il rapporto segnale/rumore o SNR è l'indicatore principale della qualità della ricezione. Il valore è pari al rapporto tra la potenza del segnale utile e la potenza del rumore. L'indicatore SNR si trova nella schermata principale dell'app Emlid Flow. Quando l'SNR di un satellite supera i 45, viene contrassegnato in verde. Le barre grigie indicano l'SNR della stazione base. Più satelliti si trovano in una zona verde, più precise sono le misurazioni e più rapida è la risoluzione dell'ambiguità.

Report di sistema semplice

Un rapporto di sistema semplice è uno strumento utilizzato per facilitare le segnalazioni di problemi. Fornisce informazioni sulla versione di Emlid Flow, sulle configurazioni e sulla rete in formato testo semplice.

Ricevitore monobanda

Un ricevitore monobanda è un dispositivo che accetta segnali dal satellite su una sola banda di frequenza. Ha lo stesso livello di accuratezza di quello multibanda. Il ricevitore a banda singola ha una linea di base più corta rispetto a quello multibanda e potrebbe non trovare una soluzione di fix in condizioni di cielo ostruito.

Distanza inclinata

La distanza inclinata dal punto A al punto B è la lunghezza della linea retta AB, misurata lungo la pendenza, tenendo conto della differenza di altezza tra i punti.

Perimetro inclinato

Il perimetro inclinato di un oggetto chiuso è la somma delle distanze inclinate dei suoi lati, considerando la differenza di altezza.

Maschera SNR

La maschera del rapporto segnale/rumore o maschera SNR è uno strumento che filtra i satelliti utilizzati per la soluzione di fix. I satelliti con SNR basso verranno esclusi dal calcolo. L'impostazione predefinita nell'app Emlid Flow è 35.

Stato della soluzione (fix, float, single)

Lo stato della soluzione definisce la precisione che può essere raggiunta al momento. Ci sono tre stati di soluzione che si possono vedere quando si lavora con i dispositivi Reach.

SINGLE significa che il rover ha trovato una soluzione basandosi sul proprio ricevitore e le correzioni della base non vengono applicate. La precisione in modalità autonoma è solitamente a livello di alcuni metri.

FLOAT significa che il rover riceve le correzioni dalla base ma non è in grado di risolvere tutte le ambiguità; in questo caso, la precisione è solitamente a livello submetrico.

FIX significa che il rover, utilizzando le correzioni della base, ha risolto le ambiguità nel calcolo della sua posizione e ha raggiunto la soluzione con una precisione a livello centimetrico.

Indirizzo IP statico

Un indirizzo IP statico è un indirizzo IP (Internet Protocol) fisso e immutabile, configurato manualmente per il dispositivo Reach. Non cambia nel tempo, a differenza di un indirizzo IP dinamico, che può essere assegnato da un server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) e può cambiare ogni volta che Reach si connette alla rete o si riavvia. È possibile assegnare a Reach un indirizzo IP statico quando lo si connette a una nuova rete Wi-Fi nell'app Emlid Flow o in Reach Panel.

Posizionamento statico

Il posizionamento statico è una delle modalità di posizionamento. Presuppone che il rover Reach sia statico. Vincolare il sistema aiuta a risolvere le ambiguità più velocemente e a produrre misurazioni con una precisione maggiore.

TCP

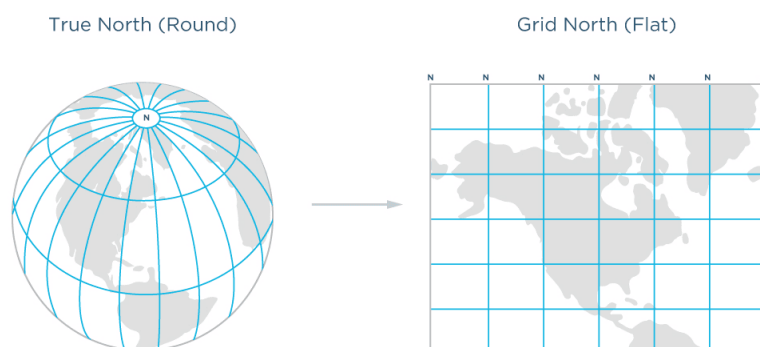
Il Transmission Control Protocol o TCP è uno dei principali protocolli di trasferimento dati di Internet, progettato per controllare il trasferimento dei dati. Lo scenario tipico per l'utilizzo di TCP è l'invio di dati di correzione a un'applicazione sulla stessa rete o a un server con IP pubblico.

Marcatura temporale

La funzione di marcatura temporale verifica il momento esatto in cui la fotocamera scatta una foto. Dopo il volo, è possibile elaborare i log grezzi della base e di un rover per ottenere un file «*_events.pos». Questo file include informazioni sull'ora e le coordinate di ogni foto. È possibile utilizzare un software di geotagging per scrivere queste informazioni nei dati EXIF delle foto.

Azimut Nord effettivo

L'Azimut Nord effettivo è l'angolo compreso tra 0 e 360 gradi misurato in senso orario tra il Nord effettivo e la direzione di un punto di interesse.



UBX

UBX è il formato dei dati grezzi GNSS. Il protocollo UBX è un protocollo binario proprietario di u-blox che viene restituito in formato esadecimale.

Frequenza di aggiornamento

La frequenza di aggiornamento è un valore che mostra la frequenza con cui il ricevitore calcola e riporta la sua posizione. Per i ricevitori Reach, si consiglia di avere una frequenza di aggiornamento di 1 Hz sulla base e di 5 Hz sul rover.

VRS

La stazione di riferimento virtuale o VRS (Virtual Reference Station) è uno strumento utile per le linee di base lunghe. È una stazione di riferimento immaginaria e non occupata, generata nelle vicinanze dell'utente RTK. Il rover invia i dati al caster NTRIP. NTRIP consente di unire i dati del rover e i dati delle basi NTRIP dense e modella una base virtuale accanto all'utente.

WGS 84

Il World Geodetic System 1984 o WGS 84 è il sistema globale dei parametri geodetici della Terra, compreso il sistema di coordinate geocentriche. È stato accettato nel 1984 e definisce le coordinate rispetto al centro di massa della Terra, con un errore inferiore a 2 cm.

XYZ

Uno dei formati per la trasmissione della posizione disponibile per i dispositivi Reach. Semplice protocollo di testo per le coordinate X, Y, Z ECEF e per lo stato della soluzione.



Per info e contatti:

info@strumentitopografici.it