



**Manuale d'uso**  
**di**  
**X20S-X20PRO**  
**e**  
**Ethos 1.5.0**

# Indice dei contenuti

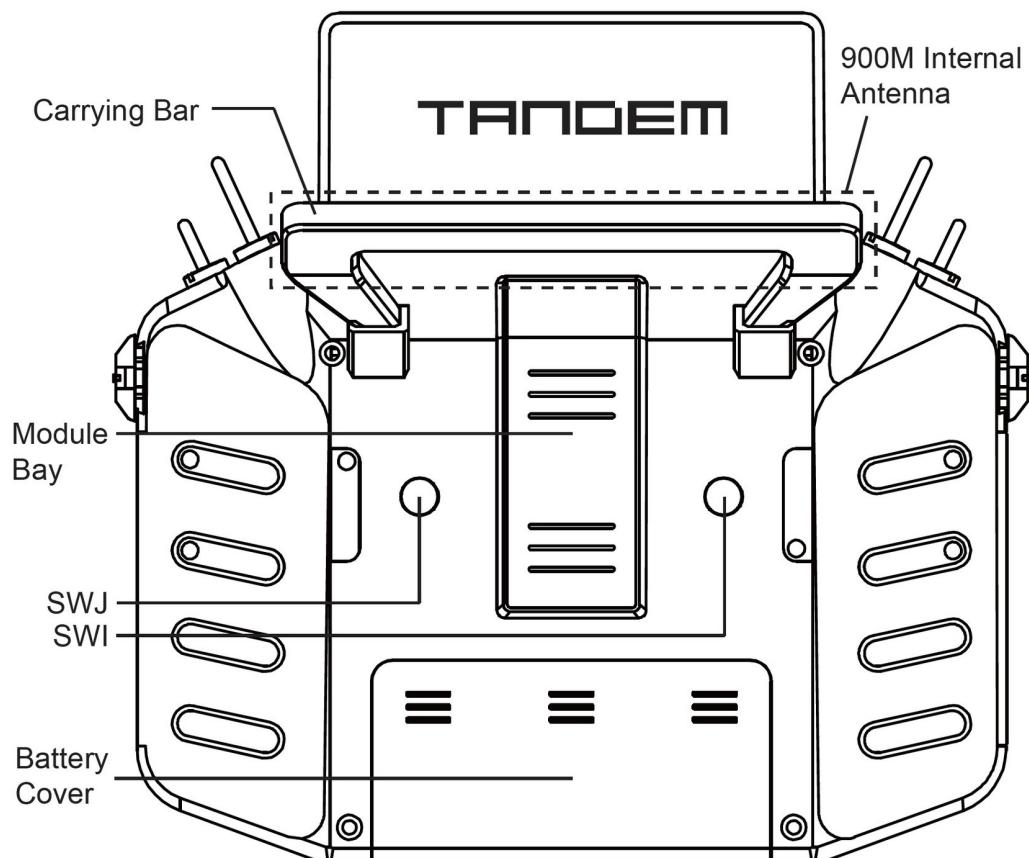
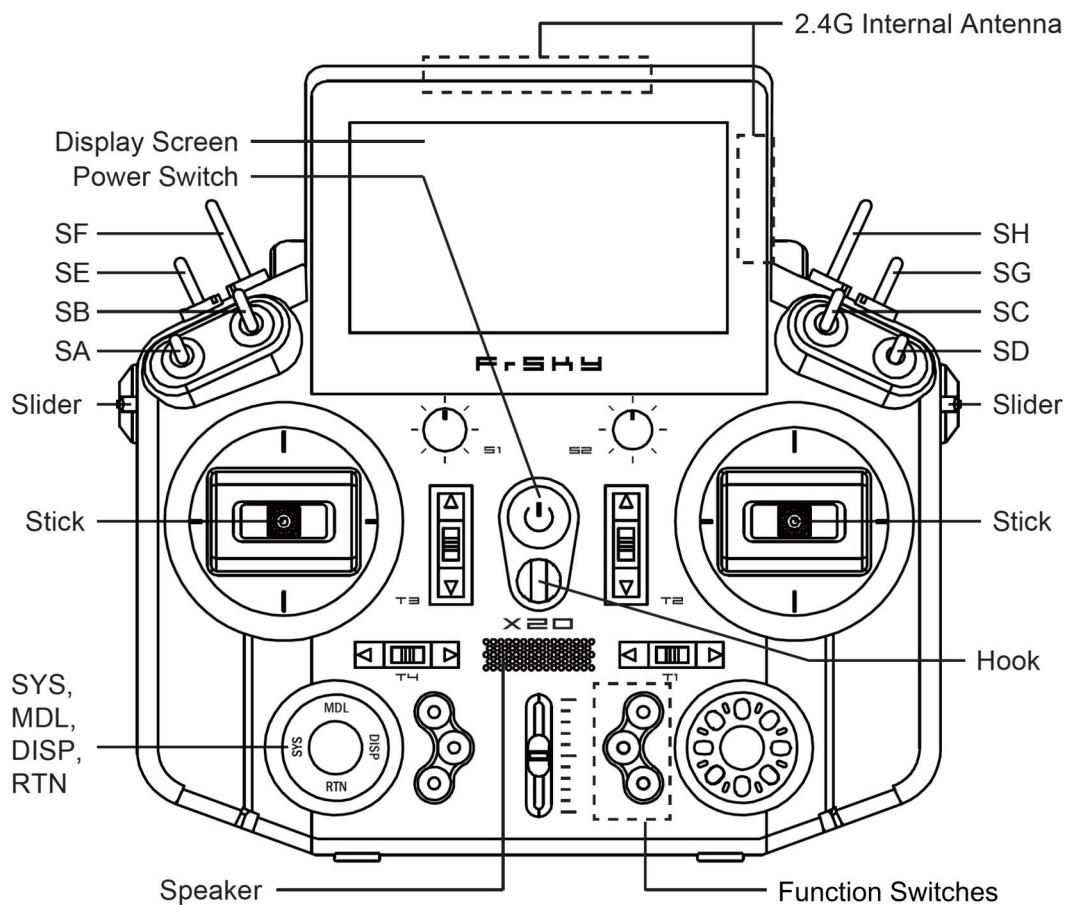
Layout X20/X20S .....	1
Layout X20 Pro .....	3
Visualizzazioni principali .....	5
La barra superiore .....	5
La barra inferiore .....	5
L'area dei widget .....	5
Interfaccia utente e navigazione .....	6
Menu di reset .....	6
Controlli di modifica .....	6
Tastiera virtuale .....	6
Controlli del valore numerico .....	7
Funzione Opzioni .....	8
Modalità di connessione USB al PC .....	11
Modalità radio spenta .....	11
Modalità bootloader .....	11
Modalità radio accesa .....	11
Modalità di emergenza .....	12
Impostazione del sistema .....	13
Panoramica .....	13
Gestore di file .....	13
Avvisi .....	13
Data e ora .....	13
Generale .....	13
Batteria .....	13
Hardware .....	13
Stick .....	13
Configurazione del dispositivo .....	13
Info .....	13
Gestore di file .....	14
Condivisione di file tramite Bluetooth .....	19
Avvisi .....	21
Modalità silenziosa .....	21
Tensione principale .....	21
Tensione RTC .....	21
Avviso di conflitto tra sensori .....	21
Inattività .....	22
Data e ora .....	23
24 ore .....	23
Visualizzazione dei secondi .....	23
Data .....	23
Tempo .....	23
Fuso orario .....	23
Regolare la velocità dell'RTC .....	23
Regolazione automatica dal GPS .....	24
Generale .....	25
Attributi del display .....	25
Posizione di memorizzazione (solo X20 Pro) .....	28
Impostazioni audio .....	28
Vario .....	32
Aptico .....	33
Barra degli strumenti superiore .....	33
Selezionare il modello all'accensione .....	34
Preselezione della modalità USB .....	34
Batteria .....	36
Tensione principale .....	36
Bassa tensione .....	36

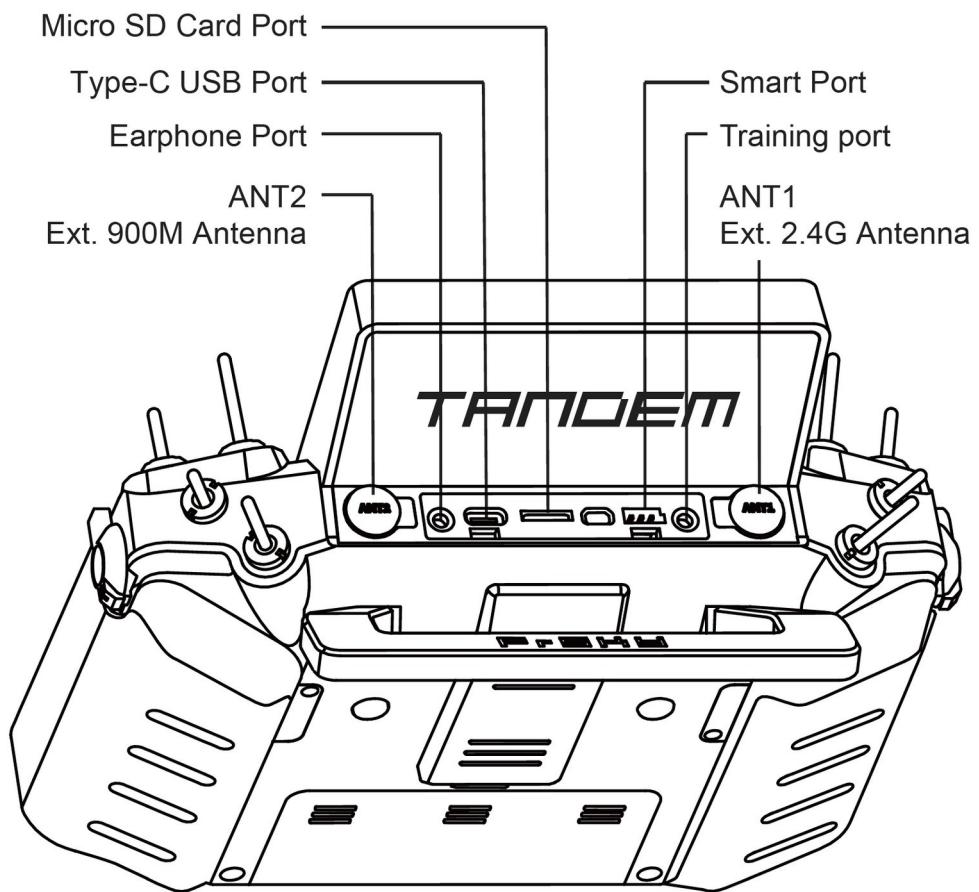
Intervallo di tensione del display .....	36
Tensione RTC .....	37
Hardware .....	38
Controllo hardware .....	38
Calibrazione Analogica .....	39
Calibrazione del giroscopio .....	39
Filtro Analogico .....	40
Impostazioni dei potenziometri e dei cursori .....	40
Impostazioni degli interruttori .....	41
Mappa della home .....	42
Ispettore valore ADC .....	43
Sticks .....	45
Ordine dei canali .....	45
Primi quattro canali fissi .....	46
Configurazione del dispositivo .....	47
Info .....	48
X20 .....	48
X20 Pro .....	49
Configurazione del modello .....	50
Panoramica .....	50
Modello selezionato .....	50
Modifica il modello .....	50
Modalità di volo .....	50
Mixer .....	50
Uscite .....	50
Timer .....	50
Trim .....	50
Sistema RF .....	51
Telemetria .....	51
Lista di controllo .....	51
Interruttori logici .....	51
Funzioni speciali .....	51
Curve .....	51
Vars .....	52
Addestratore/Trainer .....	52
Lua .....	52
Modello selezionato .....	53
Gestione delle cartelle dei modelli .....	53
Aggiunta di un nuovo modello .....	55
Selezione di un modello .....	56
Modifica modello .....	58
Nome, immagine .....	58
Tipo di modello .....	58
Assegnazione dei canali .....	58
Interruttori di funzione .....	59
Filtro Analogico .....	60
Azzeramento di tutti i mix .....	60
Modalità di volo .....	61
Nome .....	62
Condizione attiva .....	62
Dissolvenza in entrata e in uscita .....	62
Trim .....	62
Gestione della modalità di volo .....	63
Mixer .....	64
Mixer di alettoni, elevatore e timone .....	65
Mixer del Gas/acceleratore .....	68
Opzione di visualizzazione per canale (raggruppamento dei mix) .....	71
Mixer predefiniti .....	74
Uscite .....	84
Configurazione delle uscite .....	85
Spostare i trim in sottotrim .....	87

Timer .....	88
Timer per il conto alla rovescia .....	89
Timer Countup/incrementale .....	91
Trim.....	94
Gamma.....	95
Passo .....	95
Trim indipendente per modalità di volo .....	95
Trim Incrociati .....	
Trim istantaneo.....	96
Sistema RF.....	97
ID di registrazione del proprietario .....	97
Modulo interno TD-ISRM (X20/S/HD).....	98
Modulo interno TD-ISRM Pro (X20 Pro) .....	132
Modulo RF esterno - FrSky .....	160
Moduli RF esterni - Terze parti.....	179
Telemetria .....	180
Telemetria della S.port (smart Port).....	180
Controllo e telemetria FBUS .....	182
Caratteristiche della telemetria in ACCESS.....	182
Impostazioni della telemetria .....	185
Lista di controllo .....	206
Controllo dell'acceleratore .....	207
Controllo Failsafe .....	207
Controllo degli interruttori.....	207
Controllo degli interruttori di funzione .....	208
Controllo Potenziometri / cursori .....	209
Testo definito dall'utente.....	209
Interruttori logici .....	210
Aggiunta di interruttori logici .....	211
Parametri condivisi .....	217
Interruttori logici - utilizzo con la telemetria.....	218
Confronto tra le fonti .....	218
Opzione per ignorare l'input del Trainer .....	219
Funzioni speciali.....	220
Funzioni speciali.....	220
Curve.....	229
Expo .....	230
Funzione.....	230
Personalizzato .....	233
Variazione <i>dell'offset della</i> curva di funzione in volo.....	235
Variazione del punto di curva in volo .....	235
Variabili (Vars) .....	236
Aggiunta di vars .....	237
Addestratore/allievo&maestro .....	241
Modalità trainer = Master/maestro .....	242
Modalità Trainer = Slave/Allievo.....	247
Lua.....	249
Compiti Lua .....	249
<i>Sorgenti</i> Lua .....	250
Funzioni di script Lua .....	250
Schermate di configurazione .....	251
Configurazione della schermata principale .....	251
Widget standard .....	252
Esempio di widget della schermata principale .....	259
Aggiunta di schermate aggiuntive .....	259
Aggiunta di widget personalizzati .....	260
Script Lua .....	261
Interprete ETHOS Lua .....	261
Documentazione ETHOS Lua .....	261
Posizione dei file di script di esempio di ETHOS Lua .....	261
Limiti di configurazione dello scripting Lua .....	261

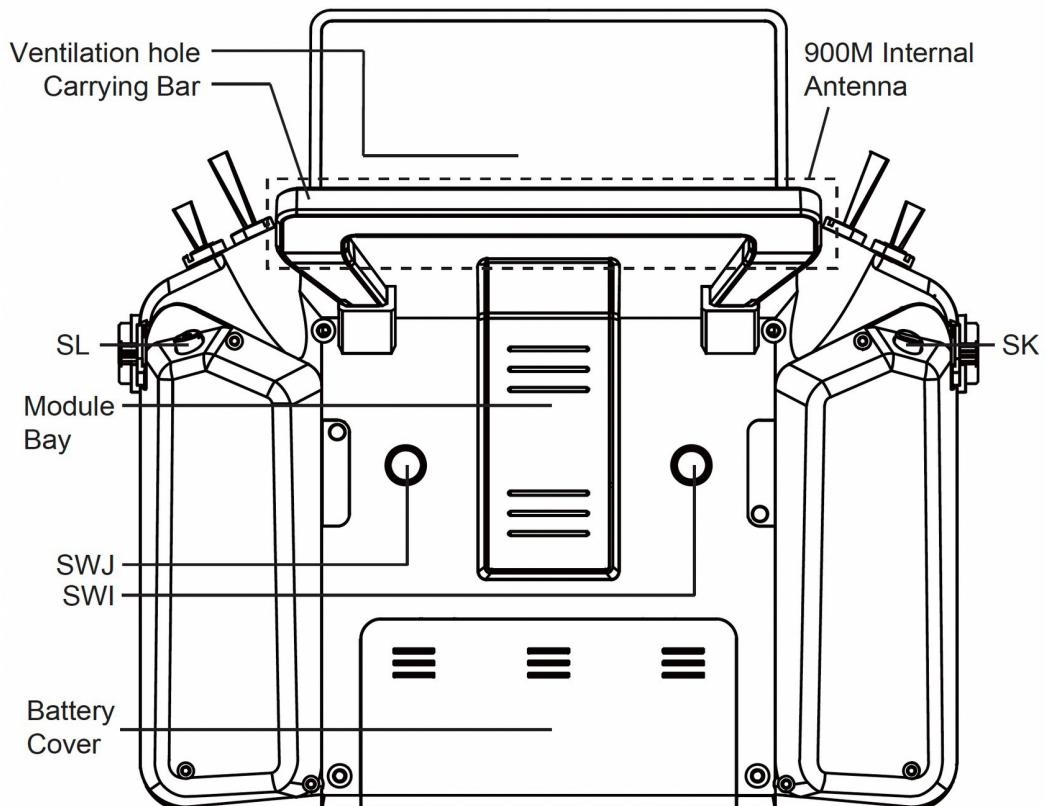
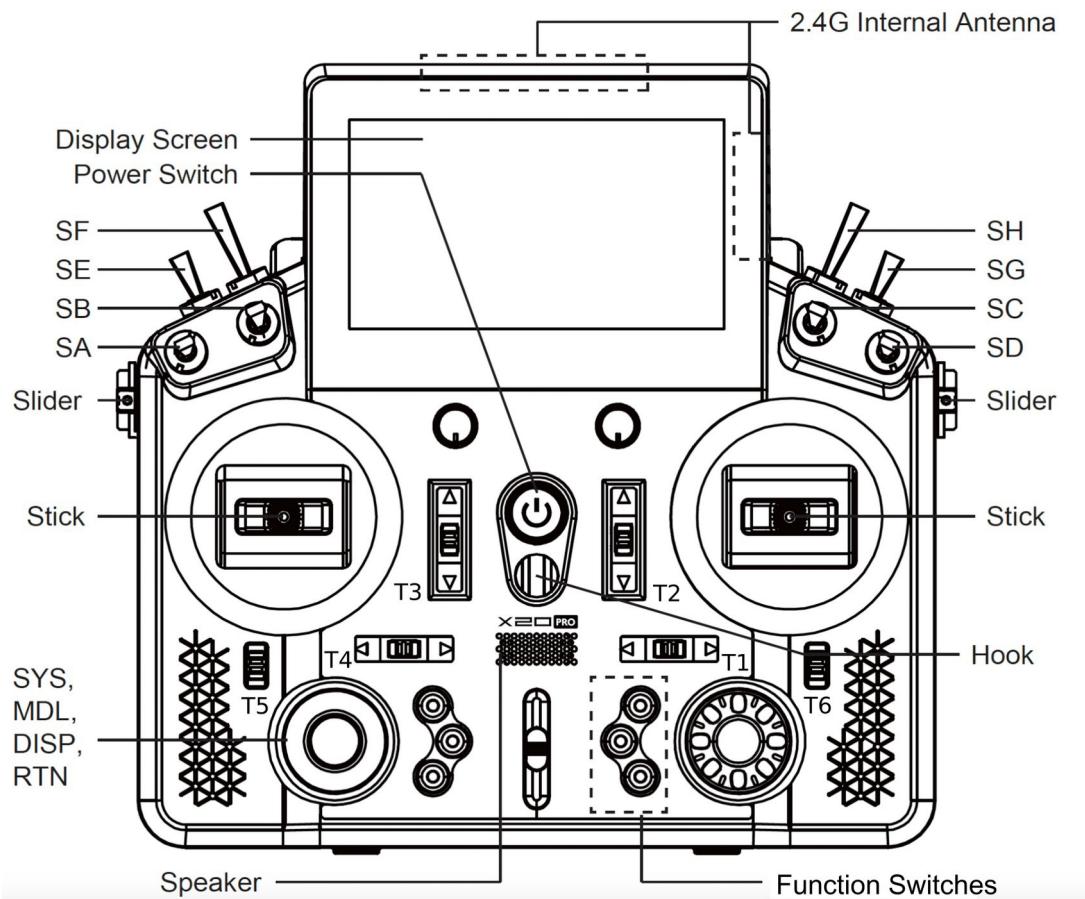
Layout di base di un widget Lua .....	262
chiave (stringa).....	262
nome (stringa o funzione).....	262
creare (funzione).....	262
configurare (funzione).....	262
wakeup (funzione).....	262
evento (funzione) .....	262
Paint (funzione) .....	262
leggere (funzione) .....	262
scrivere (funzione) .....	262
init(funzione) .....	262
Tutorial di programmazione .....	264
Esempio di impostazione iniziale della radio .....	264
Fase 1. Caricare le batterie della radio e del volo.....	264
Passo 2. Calibrazione dell'hardware .....	264
Passo 3. Eseguire la configurazione del sistema radio.....	264
Esempio di aereo ad ala fissa di base .....	266
Passo 1. Confermare le impostazioni del sistema.....	266
Passo 2. Identificare i servì/canali necessari.....	266
Passo 3. Creare un nuovo modello.....	266
Fase 4. Rivedere e configurare le <i>mixer</i> .....	269
Passo 5. <i>Bindare il ricevitore</i> .....	274
Passo 6. Configurazione delle uscite .....	274
Fase 7. Introduzione alle modalità di volo .....	277
Passo 8. Impostazione del timer della batteria <i>di volo</i> .....	279
Passo 9. Aggiungere una mixer per i retrattili.....	280
Esempio di aereo ad ala volante di base (Elevon) .....	281
Passo 1. Confermare le impostazioni del sistema.....	281
Passo 2. Identificare i servì/canali necessari.....	281
Passo 3. Creare un nuovo modello.....	281
Fase 4. Rivedere e configurare le <i>mixer</i> .....	283
Passo 5. <i>Bindare il ricevitore</i> .....	285
Fase 5. Esaminare le mixer.....	286
Passo 6. Configurare i lanci massimi del servo .....	286
Esempio di elicottero Flybarless di base .....	288
Passo 1. Confermare le impostazioni del sistema.....	288
Passo 2. Identificare i servì/canali necessari.....	288
Passo 3. Creare un nuovo modello.....	288
Fase 4. Rivedere e configurare le <i>mixer</i> .....	290
Passo 5. Impostazione FBL .....	295
Sezione 'Come fare per' .....	297
1. Come impostare un avviso di bassa tensione della batteria .....	297
2. Come <i>impostare</i> l'avviso di capacità della batteria con un ESC Neuron .....	300
3. Come <i>impostare</i> un avviso sulla capacità della batteria utilizzando un <i>sensore calcolato</i> . 302	302
4. Come creare un modello per SR8/SR10 .....	305
5. Come riordinare i canali, ad esempio per SR8/SR10.....	306
6. Come configurare un mix Butterfly (alias Corvo).....	309
7. Come configurare un sistema FBUS.....	316
8. Come testare una configurazione di ricevitore ridondante .....	323
9. Come impostare una lista di controllo con testo definito dall'utente .....	324
Suite Ethos .....	326
Panoramica .....	326
Procedura per la migrazione a Ethos Suite .....	327
Operazione .....	328
Sezione di benvenuto .....	328
Sezione <i>radio</i> .....	329
Sezione Strumenti .....	338
Sezione Altri .....	342
Modalità DFU .....	345

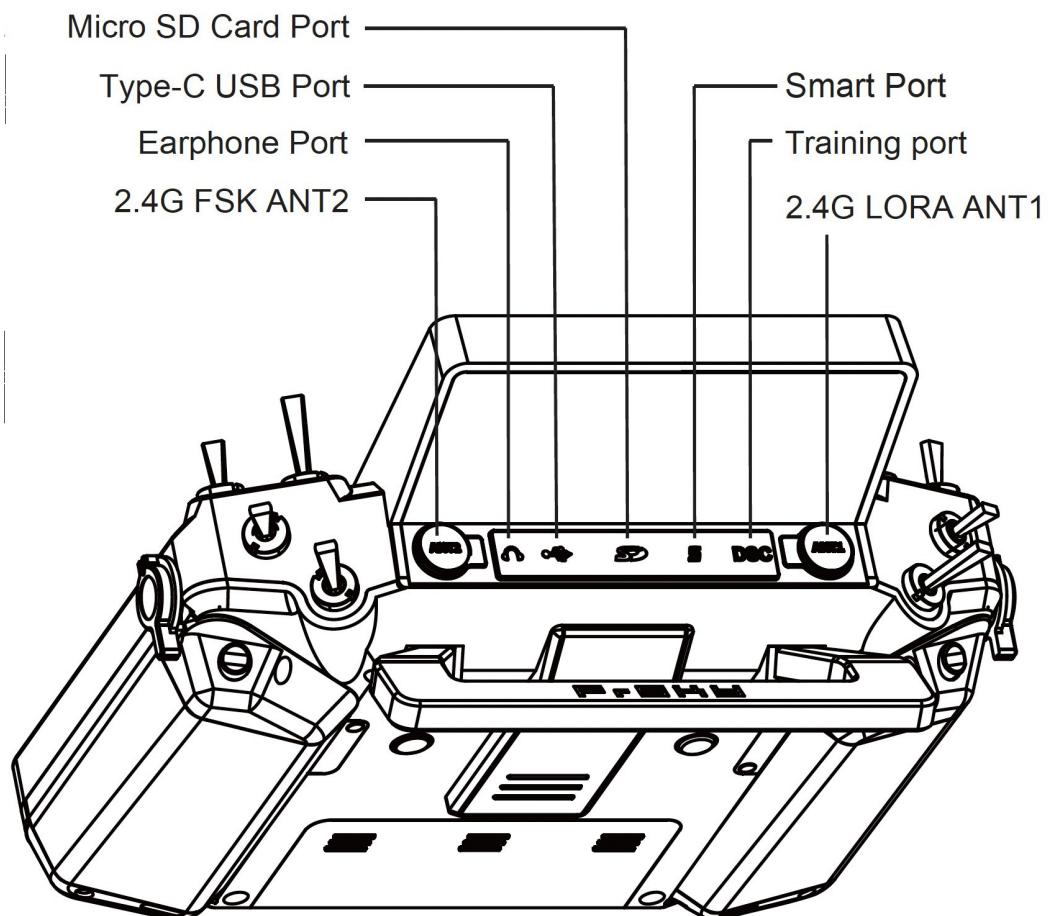
# Layout X20/X20S





# Layout di X20 Pro





# Viste principali

Ethos consente all'utente una notevole flessibilità per quanto riguarda la visualizzazione delle viste principali. Inizialmente vengono visualizzate solo le informazioni di base mostrate di seguito, finché l'utente non personalizza o aggiunge le viste e i widget da visualizzare. È possibile definire fino a otto viste principali.

Le viste principali condividono normalmente le barre superiore e inferiore, ma esiste un'opzione a schermo intero. Per maggiori dettagli sulla configurazione delle viste, consultare la sezione [Configurazione delle schermate](#).

## La barra superiore

La barra superiore mostra il nome del modello sulla sinistra e la modalità di volo attiva, se configurata. A destra sono presenti le icone per:

- Se la registrazione dei dati è attiva
- Icona dell'Trainer per il master o lo slave, a seconda dei casi
- RSSI 2.4G
- RSSI 900MHz
- Volume audio dell'altoparlante
- Stato della batteria della radio

Toccando le icone dell'altoparlante e della batteria si accede ai relativi pannelli di controllo Generale (Audio, ecc.) e Batteria.

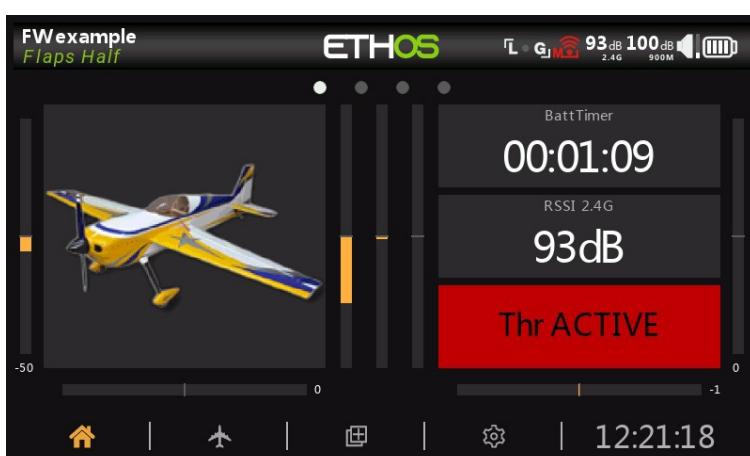
## La barra inferiore

La barra inferiore presenta quattro schede per accedere alle funzioni di livello superiore, ovvero da sinistra a destra: Home, [Impostazione modello](#), [Configurazione schermate](#) e [Impostazione sistema](#). L'ora del sistema è visualizzata sulla destra. Toccando l'ora si accede alle impostazioni di Data e ora.

## L'area dei widget

L'area centrale della vista principale è costituita da widget che possono essere configurati per visualizzare immagini, timer, dati di telemetria, valori radio ecc. La schermata principale predefinita presenta un widget a sinistra per l'immagine del modello e tre widget per i timer, oltre a visualizzare i trim e i potenziometri. I widget sono configurabili dall'utente per visualizzare altre informazioni. Una volta configurate più schermate, è possibile accedervi con un gesto di sfioramento o con i comandi di navigazione.

Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Schermate di configurazione](#).



Nota: il widget "Throttle ACTIVE" di cui sopra è il widget di stato disponibile nel thread FrSky - ETHOS Lua Script Programming su rcgroups.

# Interfaccia utente e navigazione

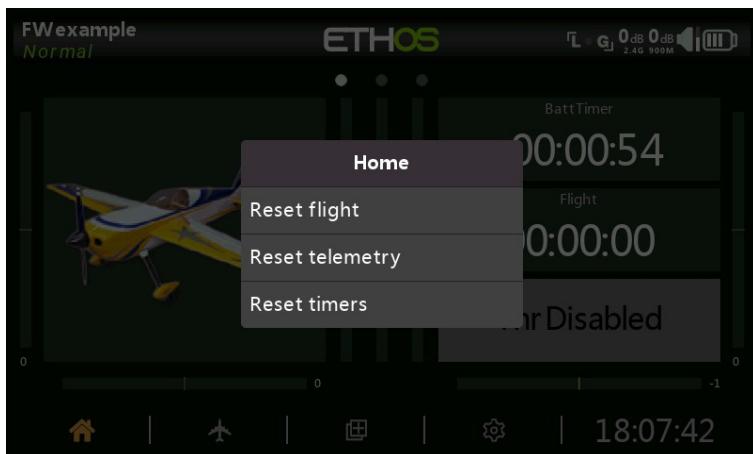
L'X20/X20S è dotato di un touch screen che rende l'interfaccia utente piuttosto intuitiva. Toccando le schede Setup modello (icona dell'aereo), Configura Schermate (icona delle schermate multiple) e Setup Sistema (icona dell'ingranaggio) si accede direttamente alle funzioni descritte nelle rispettive sezioni del manuale. È possibile accedervi anche utilizzando rispettivamente i tasti [MDL], [DISP] e [SYS].

Premendo a lungo il tasto [RTN] si torna alla schermata principale da qualsiasi sottomenu.

Toccando l'ora del sistema sulla destra della barra inferiore si accede alla sezione Data e ora, che consente di impostare l'ora e la data.

Toccando le icone dell'altoparlante o della batteria nella barra superiore, si apriranno i pannelli di controllo Suono e vibrazione e Batteria.

## Menu di reset

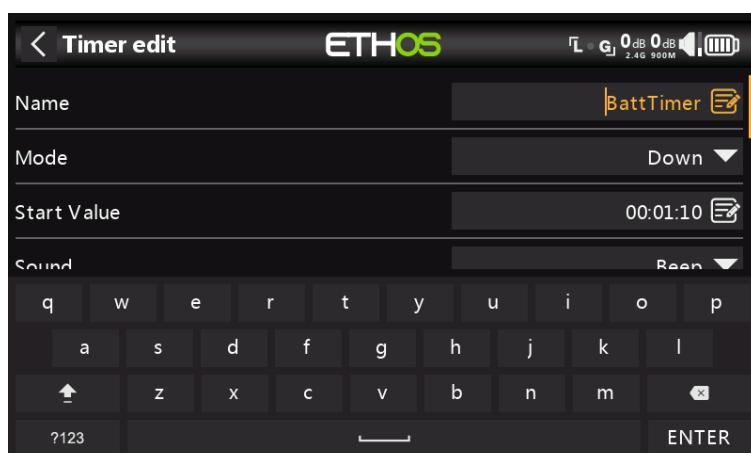


Premendo a lungo il tasto [ENT] si accede al menu di reset per azzerare la telemetria o i timer, o entrambi scegliendo "Azzeramento volo". Si noti che i controlli pre-volo verranno eseguiti dopo un "Reset flight".

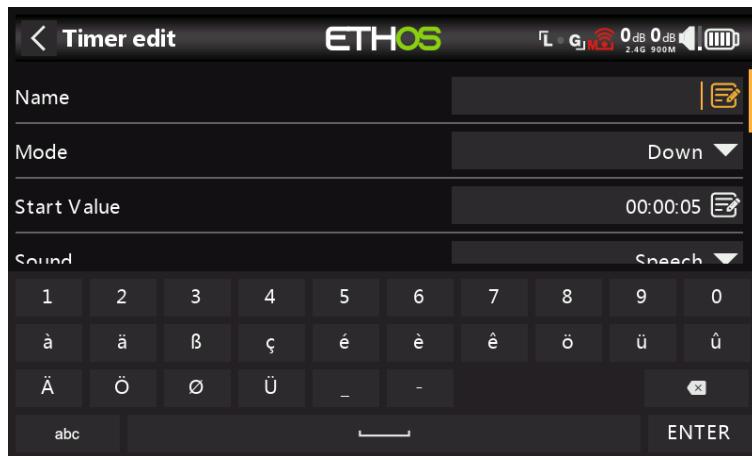
## Controlli di modifica

### Tastiera virtuale

Ethos offre una tastiera virtuale per la modifica dei campi di testo.

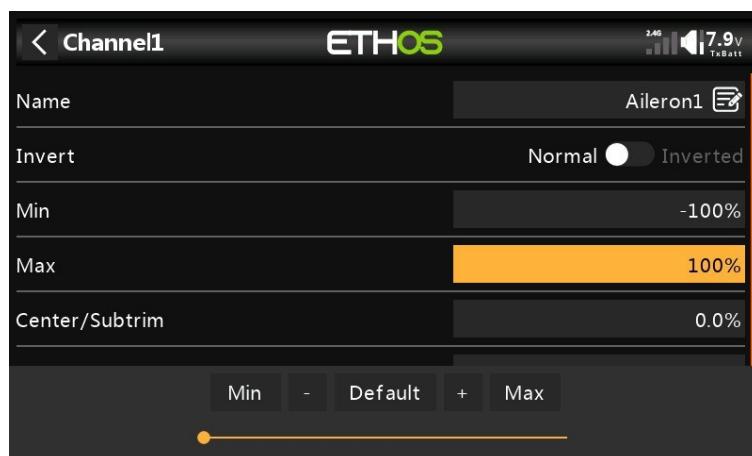


È sufficiente toccare un qualsiasi campo di testo (o fare clic su [ENT]) per visualizzare la tastiera.

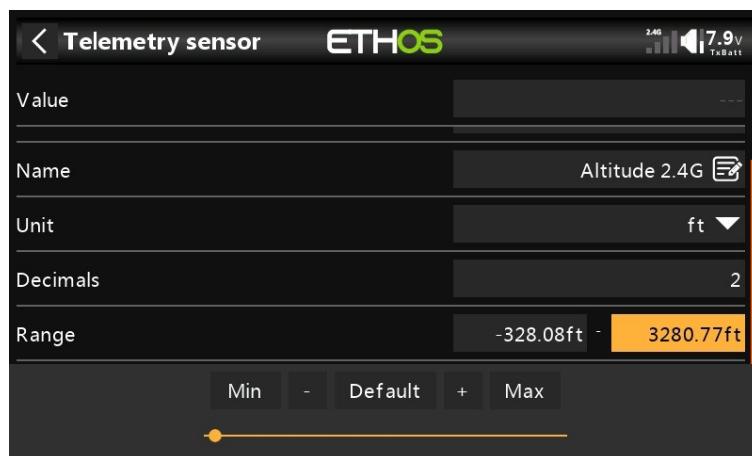


Toccare il tasto '?123' o 'abc' per passare dalla tastiera alfanumerica a quella numerica. È presente anche un blocco delle maiuscole per inserire le lettere maiuscole.

### Controlli del valore numerico



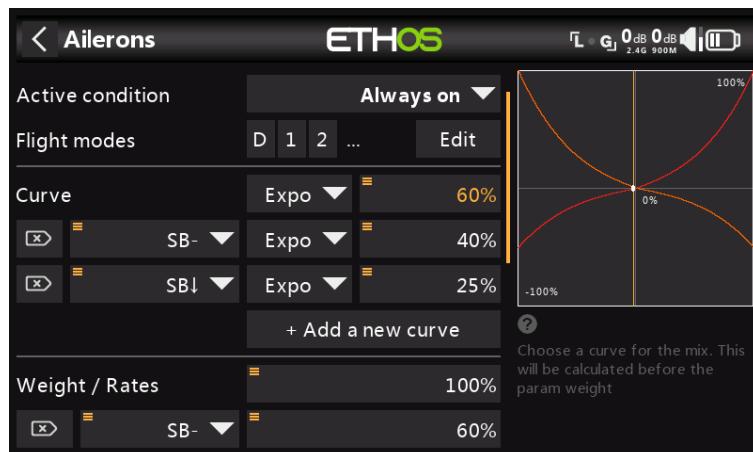
Quando si tocca un valore numerico, viene visualizzata una finestra di dialogo con i tasti per impostare il valore su minimo, predefinito o massimo, nonché i tasti "più" e "meno" per incrementare o diminuire il valore. Inoltre, il cursore in basso consente di regolare l'uscita dell'encoder rotativo per ogni clic da 1:1 o fine a sinistra e grossolano a destra. Il cursore può essere regolato con l'encoder rotativo anche tenendo premuto il tasto [Page].



Un altro esempio è il valore della portata della telemetria, che può essere modificato in modo analogo.

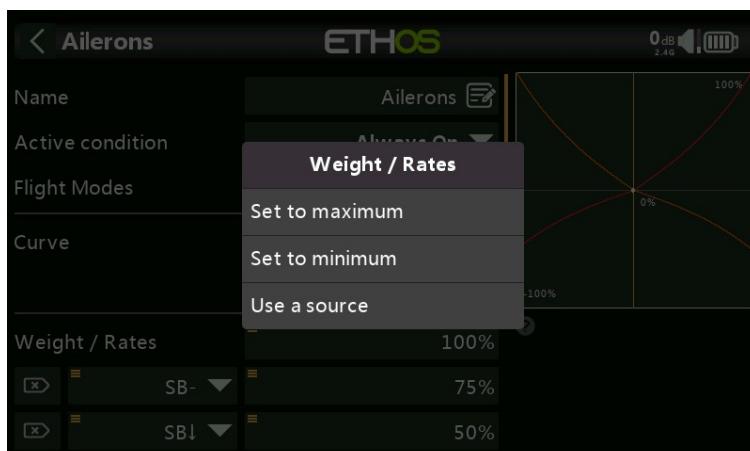
## Funzione Opzioni

Ethos dispone di una funzione "Opzioni" molto potente. Quasi ovunque sia previsto un valore o una fonte, una pressione prolungata del tasto Invio farà apparire una finestra di dialogo delle opzioni.

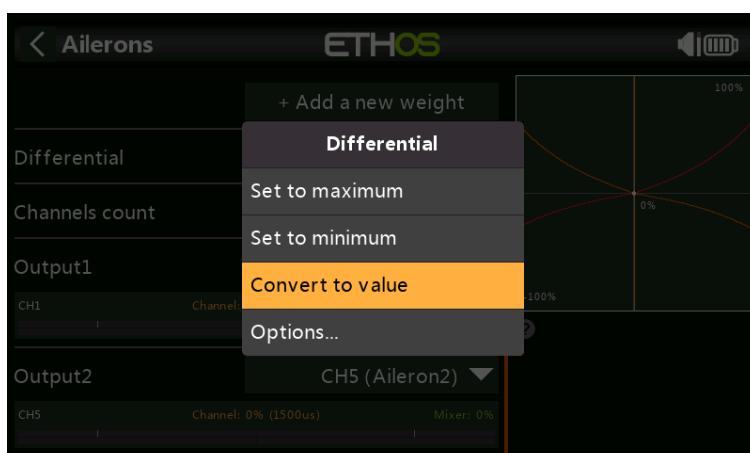


I campi con questa funzione sono identificati dall'icona del menu (simbolo dell'hamburger) nell'angolo in alto a sinistra del campo.

### Opzioni di valore



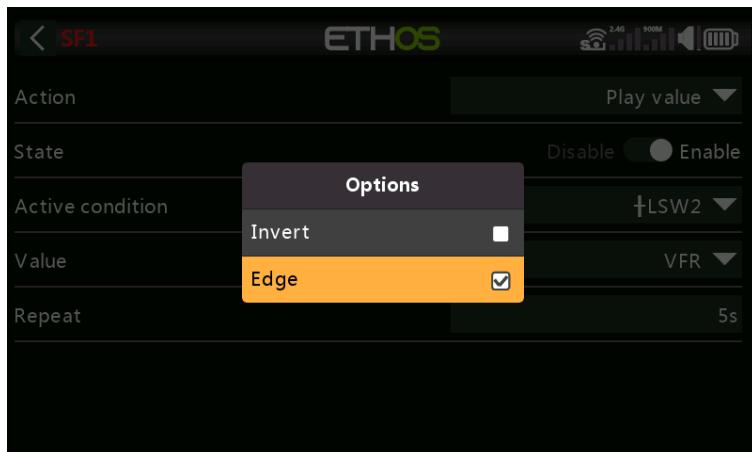
La finestra di dialogo Opzioni valore mostra quale parametro si sta configurando. In questo esempio si può scegliere se impostare il escursione/velocità al massimo o al minimo, oppure se utilizzare una sorgente. L'uso di una sorgente, come un potenziometro, consente di regolare il escursione/le velocità in volo.



Se si fa clic su un campo valore che è già stato modificato per utilizzare una sorgente, viene visualizzata una finestra di dialogo che consente di convertire il valore corrente della sorgente in un valore fisso. Facendo clic su "Opzioni" si apriranno le opzioni per la

sorgente, come indicato di seguito.

### Opzioni della fonte



#### Invertire

L'inversione consente di negare o invertire una sorgente, come la posizione di un interruttore. Ad esempio, invece di essere attivo quando l'interruttore SA è alzato, sarà attivo quando l'interruttore SA NON è alzato, cioè in posizione intermedia o abbassata.

#### Bordo/EDGE

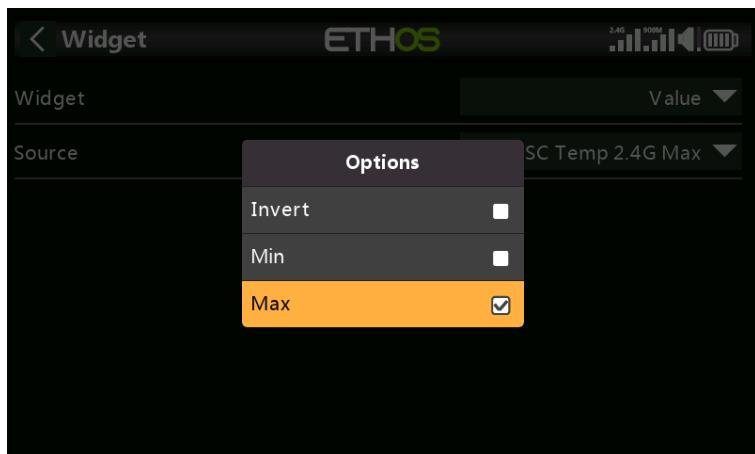
È possibile selezionare l'opzione 'Bordo' se si desidera un'azione una tantum quando la sorgente passa da Falso a Vero o da Vero a Falso. Si agisce solo sulla transizione, non sullo stato Vero o Falso.

#### Ignorare l'input del Trainer



Negli interruttori logici le sorgenti possono essere impostate in modo da ignorare le sorgenti provenienti dall'ingresso dell'addestratore. Un'applicazione tipica è quella in cui un interruttore logico è configurato per rilevare il movimento degli stick dell'istruttore master (ad esempio, lo stick dell'elevatore) per consentire un intervento immediato in caso di problemi. Questa opzione è necessaria per evitare che gli ingressi degli stick dell'allievo attivino l'interruttore logico.

## Opzioni del sensore



Su una sorgente telemetrica, la finestra di dialogo delle opzioni consente di invertire il sensore o di utilizzare il suo valore massimo o minimo. Alcuni sensori hanno opzioni aggiuntive specifiche per quel sensore.

# Modalità di connessione USB al PC

## Modalità radio spenta

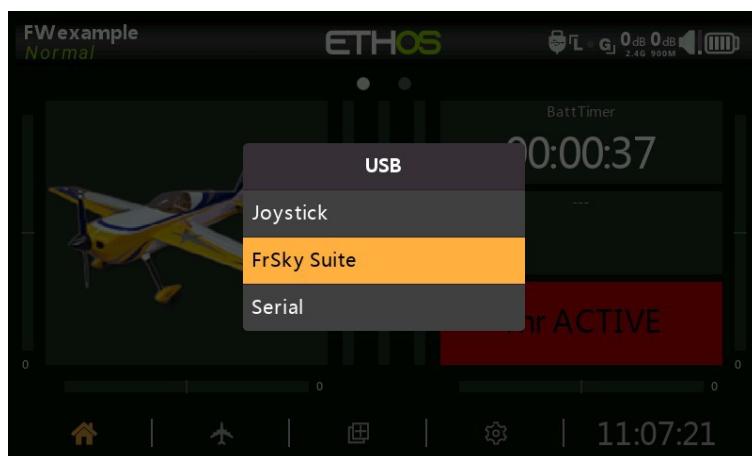
- Collegare l'X20 spenta a un PC tramite un cavo USB è la modalità DFU per il flashing del bootloader.

## Modalità bootloader

- L'X20 viene posto in modalità bootloader accendendo la radio e tenendo premuto il tasto enter. Sullo schermo viene visualizzato il messaggio di stato "Bootloader".
- La radio può quindi essere collegata a un PC tramite un cavo dati USB. Il messaggio di stato cambierà in "USB Plugged" e il PC dovrebbe visualizzare due unità esterne collegate. La prima è la memoria flash dell'X20 e la seconda è il contenuto della scheda SD o eMMC.
- Questa modalità viene utilizzata per leggere e scrivere file sulla scheda SD o eMMC e/o sulla memoria flash dell'X20.
- Questa modalità può essere utilizzata anche per collegarsi a Ethos Suite per aggiornare la radio. Fare riferimento alla [modalità Bootloader](#) nella sezione Ethos Suite.

## Modalità radio accesa

- Se la radio è collegata a un PC tramite un cavo dati USB mentre è accesa, viene visualizzata la seguente finestra di dialogo di opzione:



- In modalità joystick, la radio può essere configurata per il controllo di simulatori RC.
- In modalità Frsky Suite, la radio entra in 'modalità Ethos' per comunicare con Ethos Suite. Fare riferimento alla [modalità Ethos](#) nella sezione Ethos Suite.
- In modalità seriale, le tracce di debug Lua vengono inviate a USB-Serial, se presente. La velocità di trasmissione è di 115200bps. Un driver adatto per la porta COM virtuale di Windows può essere trovato [qui](#).

## Modalità di emergenza

La modalità di emergenza è la risposta della radio a un evento imprevisto, come un reset del watchdog. Il watchdog è un timer che viene continuamente riavviato da diverse parti di Ethos. Se un guasto di qualsiasi tipo impedisce il riavvio del timer del watchdog, questo scade e provoca un reset hardware della radio. In questa modalità di emergenza la radio si riavvia in modo estremamente rapido, senza i normali controlli di avvio, in modo da poter riprendere il controllo del modello il più rapidamente possibile.

La scheda SD o eMMC non è accessibile in modalità di emergenza.

La modalità di emergenza fornisce solo le funzioni essenziali per il controllo del modello, ma nessuna delle funzioni di alto livello. Lo schermo si oscura e visualizza la scritta "MODALITÀ EMERGENZA", accompagnata da un segnale acustico di 300 ms che si ripete continuamente ogni 3 secondi. Gli avvisi vocali, l'esecuzione di script, la registrazione ecc. cesseranno di funzionare. Se si verifica la modalità di emergenza, si deve ovviamente atterrare il più rapidamente possibile.

La causa più comune della modalità di emergenza è il guasto della scheda SD.

# Impostazione del sistema

Il menu "System setup" i serve a configurare le parti dell'hardware del sistema radio comuni a tutti i modelli e vi si accede selezionando la scheda Gear nella parte inferiore dello schermo. Al contrario, la configurazione specifica del modello viene eseguita nel menu [Modello](#), a cui si accede selezionando la scheda Aereo nella parte inferiore dello schermo.

Si noti che le impostazioni che determinano l'uso del modulo RF interno o esterno sono specifiche del modello, pertanto sono gestite nella sezione "[Sistema RF](#)" del menu Modello.

## Panoramica

### Gestore di file

Il file manager serve a gestire i file e ad accedere al firmware flash del modulo RF interno, della porta S.Port esterna, dei moduli OTA (Over The Air) ed esterni.

### Avvisi

Configurazione della modalità silenziosa, delle tensioni delle batterie della radio e dell'RTC, dei conflitti tra sensori e degli avvisi di inattività.

### Data e ora

Configurazione dell'orologio di sistema e delle opzioni di visualizzazione dell'ora.

### Generale

Per configurare lo stile del menu, la lingua del sistema e gli attributi del display LCD, come la luminosità e la retroilluminazione, nonché le modalità e le impostazioni audio, vario e aptico. È inoltre possibile configurare le opzioni della barra degli strumenti superiore, la selezione del modello all'accensione e la preselezione della modalità USB.

### Batteria

Configurazione delle impostazioni di gestione della batteria.

### Hardware

Questa sezione consente di controllare i dispositivi di input fisici hardware e la calibrazione di analogici e giroscopi. Consente inoltre di modificare le definizioni dei tipi di interruttore e di definire la mappa del "tasto home".

### Stick

Configurazione della modalità stick e dell'ordine predefinito dei canali. I 4 comandi dello stick possono anche essere rinominati.

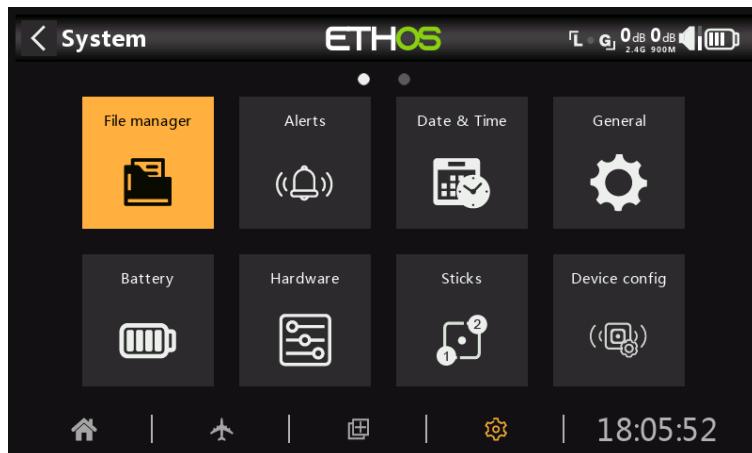
### Configurazione del dispositivo

Strumenti per la configurazione di dispositivi come sensori, ricevitori, suite di gas, servocomandi e trasmettitori video.

### Info

Informazioni sul sistema per la versione del firmware, i tipi di gimbal e i moduli RF.

## Gestore di file

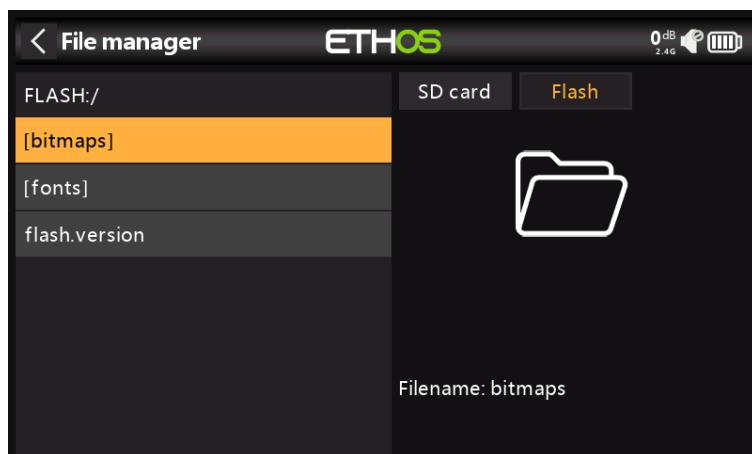


Il 'File manager' serve a gestire i file e l'Access al firmware flash del modulo RF, della porta S.Port esterna, dei dispositivi OTA (Over The Air) e dei moduli esterni.

Si noti che quando si aggiorna il firmware del sistema, potrebbe essere necessario aggiornare anche i file contenuti nell'unità flash e nella scheda SD o eMMC.

ETHOS dispone di una funzione di trasferimento di file Bluetooth da radio a radio. Fare riferimento all'esempio riportato nella [sezione Condivisione di file via Bluetooth](#).

Toccare "Gestione file" per aprire l'esploratore di file.



L'X20 utilizza un'unità di memoria flash USB virtuale interna per memorizzare bitmap e font di sistema. Toccare la scheda "Flash" per esplorare la memoria flash (vedere la schermata precedente).

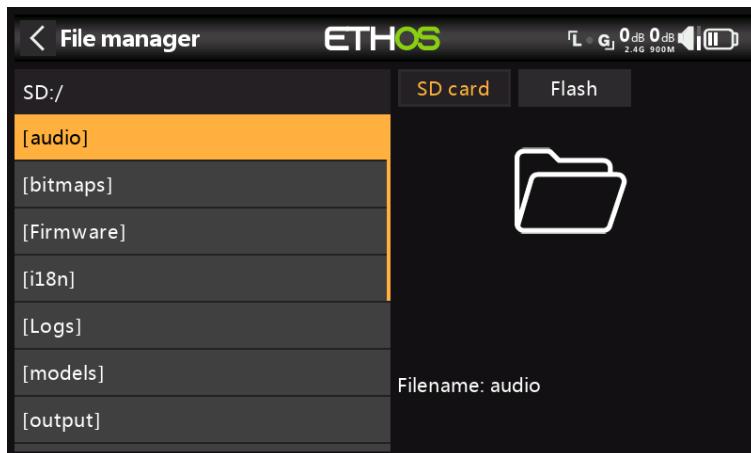
Quando è collegato a un PC:

Unità USB (lettera dell'unità)/bitmaps/sistema

(qui sono memorizzate le mappe di bit utilizzate per la visualizzazione delle schermate e delle icone).

Unità USB (lettera dell'unità)/fonts/

(i caratteri sono utilizzati per le diverse selezioni linguistiche)



L'X20 utilizza una scheda SD esterna per l'archiviazione dei file. L'X20 Pro utilizza una scheda eMMC interna per impostazione predefinita, ma è possibile aggiungere una scheda SD esterna. Toccare la scheda 'Radio' per esplorare la memoria della scheda eMMC.

La serie X20 richiede una scheda SD da 32 giga o meno formattata in fat32. Le schede SanDisk Ultra Micro SDHC Classe 10 16gig sono una buona opzione. I file sono disponibili sul sito web di FRSky.

Il sistema creerà alcune delle cartelle se l'utente non le ha create, come Logs, Models e Screenshots. La cartella Firmware è stata creata manualmente per conservare il firmware del dispositivo, come i ricevitori, ecc.

Percorso dell'unità della scheda SD quando è collegata a un PC: Scheda SD (lettera di unità)/ oppure RADIO (lettera dell'unità)/ {scheda eMMC interna all'X20 Pro}

Le cartelle di livello superiore sono:

### ***audio/***

Questa cartella è per i file audio.

***audio/en/gb Voce inglese***  
***audio/it/voce americana***

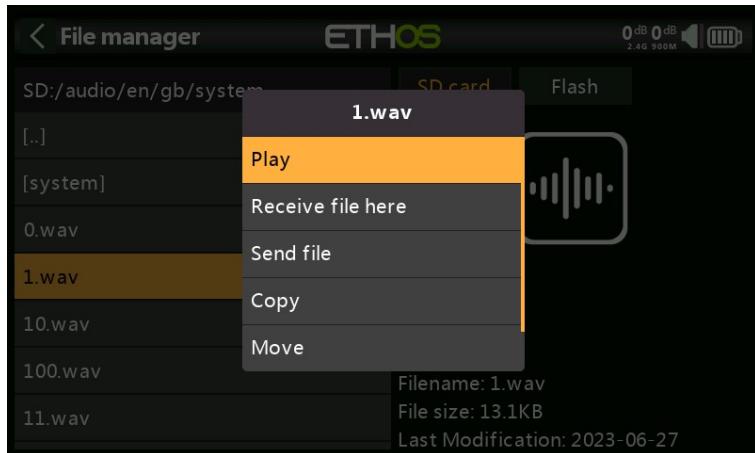
Questa cartella contiene i file audio dell'utente, che possono essere riprodotti con la funzione speciale 'Play track'. Consultare la sezione [Modello/Funzioni speciali](#). Il formato deve essere 16kHz o 32kHz PCM lineare a 16 bit o alaw (EU) a 8 bit o mulaw (US) a 8 bit.

### ***audio/it/gb/sistema audio/it/us/sistema***

Questa cartella è per i file audio di sistema, ad esempio.

hello.wav	Il saluto "Benvenuti in Ethos"
bye.wav	Questo non è fornito da Ethos, ma è possibile aggiungere il proprio file WAV di arrivederci.

Toccare la cartella [audio] per visualizzare il contenuto della cartella.



Toccare un file WAV e selezionare l'opzione Play per ascoltarlo.

Il file può anche essere copiato, spostato o eliminato. Esistono anche opzioni per l'invio o la ricezione del file tramite Bluetooth. Consultare la sezione [Condivisione di file tramite Bluetooth](#).

### ***bitmap/***

Questa cartella è per i file bitmap.

### ***bitmap/modelli/***

Questa cartella è per le immagini dei modelli utente configurati in 'Modello / Modifica modello' e nelle procedure guidate per i nuovi modelli.

### ***bitmap/utente/***

Questa cartella è per le bitmap utente diverse dalle immagini del modello impostate in 'Modello / Modifica modello'.

Il formato immagine consigliato è il seguente formato BMP:

Formato BMP a 32 bit

8 bit per colore

Canale alfa (usato per la trasparenza dell'immagine) Dimensioni: 300x280px

Questo formato riduce il carico di calcolo del microcontrollore a bordo dell'X20. Inoltre, ETHOS ridimensiona i BMP al volo, ma non i PNG o i JPG.

Regole di denominazione dei file immagine:

Regola 1: utilizzare solo i seguenti caratteri: A-Z, a-z, 0-9, ()!-\_@#;[]+= e Spazio

Regola 2: il nome non deve contenere più di 11 caratteri, più 4 per l'estensione.

Se il nome è più lungo di 11 caratteri, viene visualizzato nel File Manager ma non appare nell'interfaccia di selezione dell'immagine del modello.

### ***Strumenti di conversione delle immagini***

Sono disponibili alcuni utili strumenti di conversione delle immagini:

#### **1. Basato su Windows**

<https://github.com/Ceeb182/ConvertToETHOSBMPformat>

(Questa utility applica anche le regole di denominazione dei file).

#### **2. Basato sul web**

<https://ethosbmp.hobby4life.nl/>

## **documenti/**

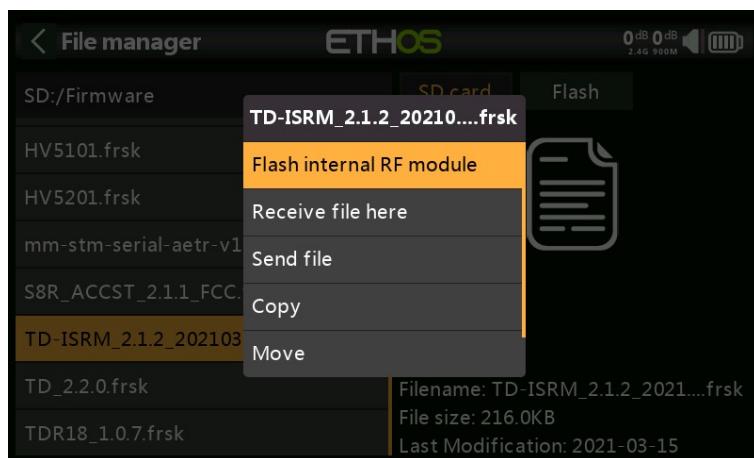
Questa cartella è dedicata ai documenti.

documenti/utente/

Questa cartella contiene i documenti di testo dell'utente. Possono essere richiamati nel widget 'Testo'.

## **Firmware/**

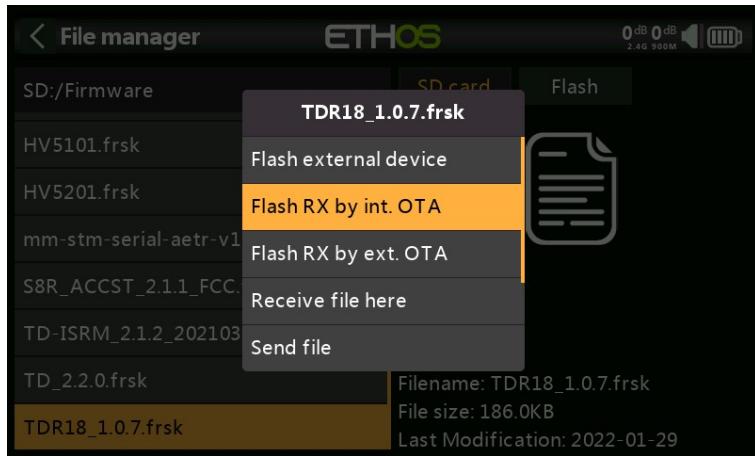
Questa cartella contiene i file del firmware. Qui vengono memorizzati gli aggiornamenti del firmware per il modulo RF interno dell'X20, per i moduli esterni e per altri dispositivi come i ricevitori, ecc. Da qui è possibile eseguire il flashing tramite la porta S.Port esterna della radio o OTA (Over The Air). Il nuovo firmware deve essere copiato nella cartella Firmware dopo aver messo l'X20 in modalità boot loader e averlo collegato a un PC via USB.



Toccare la cartella Firmware per visualizzare i file del firmware che sono stati copiati in questa cartella. Toccare quindi l'opzione Flash nella finestra di dialogo a comparsa. L'esempio precedente mostra l'aggiornamento del modulo RF interno.



L'esempio precedente mostra un ricevitore S8R che sta per essere aggiornato tramite la connessione S.Port della radio.



L'esempio precedente mostra un ricevitore TD-R18 che sta per essere aggiornato Over-The-Air tramite il collegamento wireless al ricevitore vincolato.



L'esempio precedente mostra l'aggiornamento del bootloader dell'X20. I file possono anche essere copiati, spostati o eliminati.

## I18n

Questa cartella contiene i file di traduzione delle lingue.

## Logs/

Qui vengono memorizzati i registri dei dati.

## Models/

La radio memorizza qui i file dei modelli. Questi file non possono essere modificati dall'utente, ma possono essere salvati o condivisi da qui. Inizialmente i modelli erano denominati semplicemente da model01.bin in poi, ma a partire da Ethos v1.2.11 viene utilizzato il nome del modello, ad esempio un modello denominato 'Extra' avrà un nome di file 'Extra.bin'. Se esiste più di un "Extra", i modelli aggiuntivi saranno denominati "Extra01.bin" e così via.

Quando si modificano i nomi dei modelli nella schermata "Modifica modello", anche il nome del file del modello (.bin) viene modificato. Il nome del file del modello sarà tutto 0

in minuscolo (il nome effettivo del modello con

Le lettere maiuscole e minuscole vengono salvate all'interno del file bin). Non tutti i caratteri sono supportati per il nome del file bin del modello, quindi potrebbe non corrispondere esattamente al nome del modello.

A partire dalla v1.1.0 Alpha 17 sono disponibili sottocartelle per ogni cartella di categoria di modello creata dall'utente.

### ***screenshot***

Qui vengono memorizzate le schermate create dalla funzione speciale Schermata. Consultare la sezione Modello / [Funzioni speciali](#).

### ***scripts/***

Questa cartella è utilizzata per memorizzare gli script Lua. Gli script possono essere organizzati in cartelle individuali.

Si noti che gli script Lua aumentano il tempo di avvio della radio. Se sono implementati correttamente, il ritardo non dovrebbe essere percepibile, ma se non è così, il ritardo può essere quasi indefinito.

### ***script per moduli esterni***

Ogni modulo esterno di terze parti ha un proprio file Lua e deve essere memorizzato nella propria cartella.

script/multi  
script/elrs  
script/ghost  
script/crossfire

Per ulteriori informazioni, consultare il post sui [moduli esterni di terze parti](#) nella discussione su X20 ed Ethos su rcgroups.

### ***radio.bin***

Questo file si trova nella cartella principale e viene creato dal sistema X20 al momento dell'inizializzazione e contiene le impostazioni del sistema. Prima di aggiornare il firmware, è necessario eseguirne il backup insieme alla cartella dei modelli di cui sopra, per consentire il downgrade alla versione precedente, se necessario.

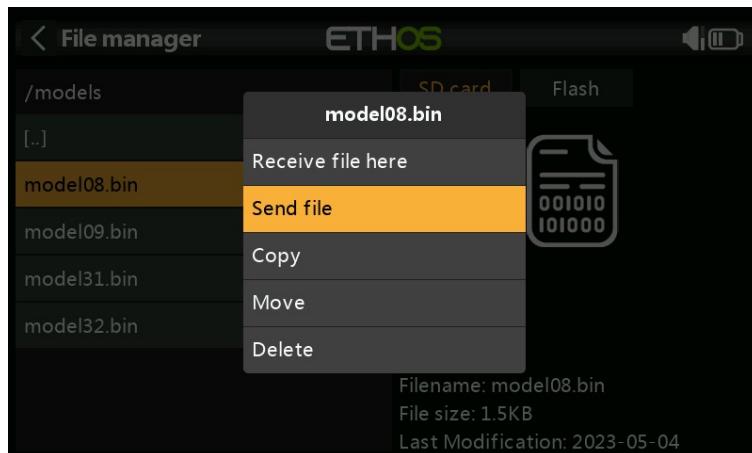
Quando si esegue un aggiornamento del firmware della radio, il file firmware.bin deve essere salvato nella cartella principale della scheda SD o eMMC. Dopo aver salvato il nuovo file firmware.bin, l'aggiornamento verrà automaticamente flashato nella radio quando questa sarà scollegata dal PC. (Si noti che potrebbe essere necessario aggiornare contemporaneamente il contenuto della scheda SD o eMMC e della chiavetta radio).

### ***sdcard.version***

Questo file contiene la versione della sdcard ed è utilizzato e gestito da Ethos Suite.

## ***Condivisione di file tramite Bluetooth***

ETHOS dispone di una funzione di trasferimento file Bluetooth da radio a radio.

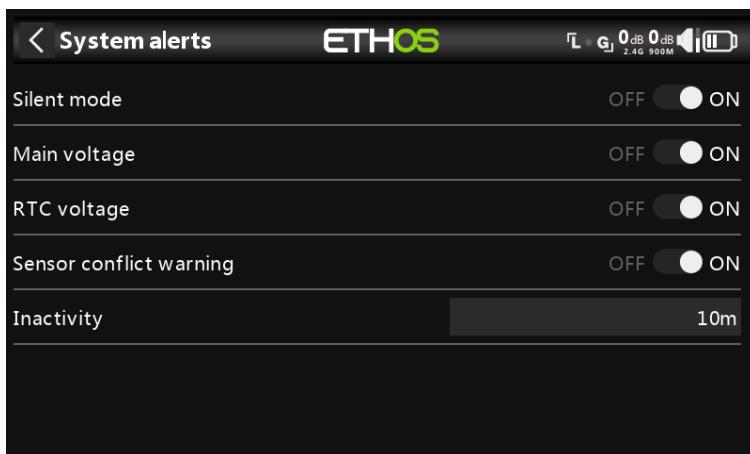


Spostarsi sul file che si desidera condividere e toccarlo.



Se la radio è già collegata a un altro dispositivo Bluetooth in Telemetria / Bluetooth o Trainer / Modalità di collegamento / Bluetooth o Generale / Audio / Bluetooth (solo X20S), verrà chiesto se si desidera scollegare il dispositivo.

## Avvisi



Gli avvisi di sistema sono:

### **Modalità silenziosa**

All'avvio verrà emesso un avviso di "modalità silenziosa" quando il controllo "Modalità silenziosa" è attivo e la "Modalità audio" è stata impostata su Silenziosa in Sistema / Generale / Modalità audio.

### **Tensione principale**

L'avviso vocale "Batteria radio bassa" viene emesso quando il controllo "Tensione principale" è attivo e la batteria della radio principale è al di sotto della soglia impostata nel parametro "Bassa tensione" in Sistema / Batteria.

### **Tensione RTC**

L'avviso vocale "La batteria RTC è scarica" viene emesso quando il controllo "Tensione RTC" è attivo e la batteria RTC è inferiore a 2,5 V, la soglia predefinita della batteria RTC. L'avviso può essere spento fino alla sostituzione della batteria RTC, ma non deve essere lasciato spento a tempo indeterminato. L'ora reale viene utilizzata per la registrazione dei dati e un'ora non valida causerà difficoltà nella lettura dei registri, soprattutto per distinguere le sessioni di volo.

### **Avviso di conflitto tra sensori**

Il rilevamento dei conflitti tra sensori può essere disabilitato. Questo dovrebbe essere necessario solo se si dispone di sensori non conformi alle specifiche S.Port.

## Inattività

Quando la radio non viene utilizzata per un periodo superiore al tempo di "inattività", viene emesso un avviso vocale "Nessuna attività per lungo tempo" e un avviso aptico nel caso in cui il volume della radio venga abbassato. L'impostazione predefinita è di 10 minuti.

## Data e ora



Le impostazioni di data e ora sono:

### Tempo di 24 ore

L'orologio viene visualizzato in formato 24 ore quando è abilitato.

### Visualizzazione dei secondi

L'orologio visualizza i secondi quando è abilitato.

### Data

Deve essere impostato sulla data corrente. Viene utilizzata nei registri.

### Tempo

Deve essere impostato sull'ora corrente. Viene utilizzata nei registri.

### Fuso orario

Consente di configurare il fuso orario dell'utente.

### Regolare la velocità dell'RTC

L'orologio in tempo reale può essere calibrato<sup>22</sup> per compensare eventuali derive dell'orologio, rev. 0

fino a 41 secondi al giorno.

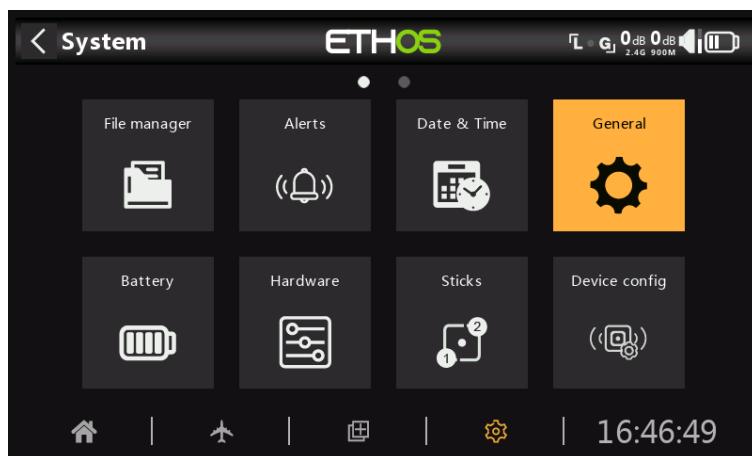
Per la calibrazione, calcolare quanti secondi l'orologio guadagna o perde in 24 ore.

Impostare il valore di calibrazione a 12 volte questo numero di secondi, rendendolo negativo se l'orologio funziona velocemente e positivo se è lento. Per ottenere la massima precisione, si consiglia di controllare se l'orologio è preciso e di regolare leggermente il valore di calibrazione. Il valore di calibrazione effettivo può essere impostato su un valore compreso tra -500 e +500.

### **Regolazione automatica dal GPS**

Se abilitata, l'ora e la data vengono impostate automaticamente dai dati del sensore GPS remoto.

## **Generale**

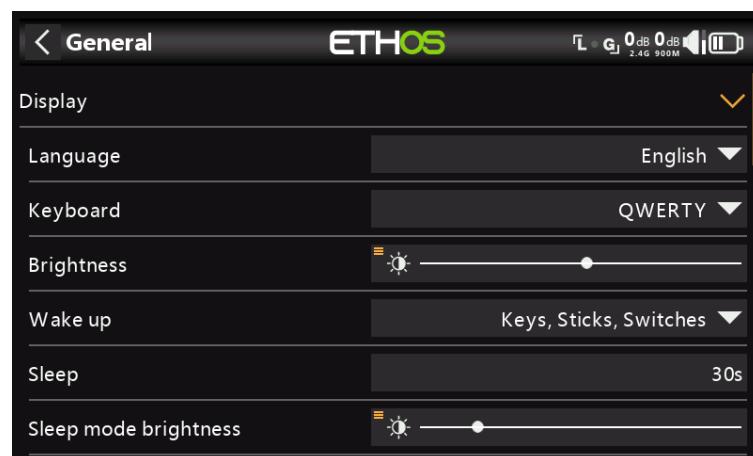


Qui è possibile configurare quanto segue:

- Attributi del display LCD
- Le impostazioni audio
- Le impostazioni del vario
- Le impostazioni del feedback aptico
- La barra degli strumenti superiore

### **Visualizzare gli attributi**

Qui è possibile configurare gli attributi del display LCD:



Per i menu del display sono supportate le seguenti lingue:

- Cinese
- Ceca
- Tedesco
- Inglese
- Spagnolo
- Francese
- Ebraico
- Italiano
- Olandese
- Norvegia
- Polacco
- Portoghese

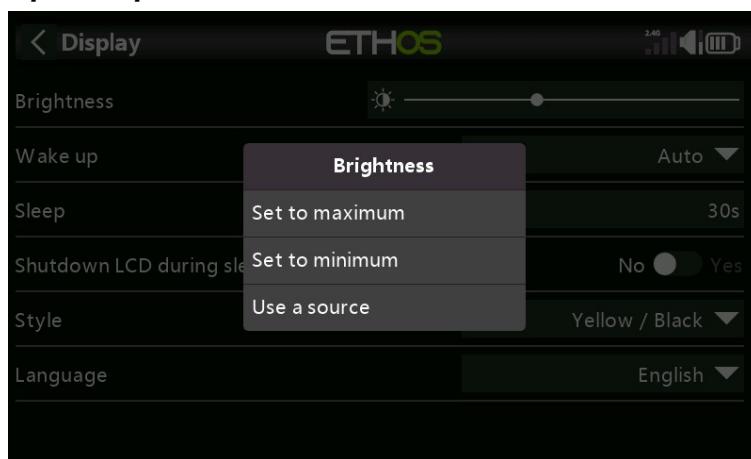
### Tastiera

Consente di selezionare i layout delle tastiere virtuali QWERTY, QWERTZ e AZERTY.

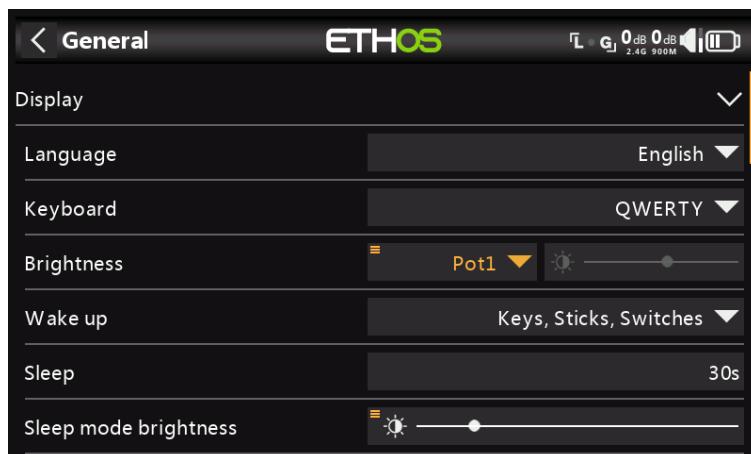
### Luminosità

Utilizzare il cursore per controllare la luminosità dello schermo, da sinistra a destra per impostare la luminosità da scura a chiara. Premendo a lungo [ENT] si accede alle opzioni per utilizzare una sorgente o per impostarla al minimo o al massimo.

#### Opzione potenziometro

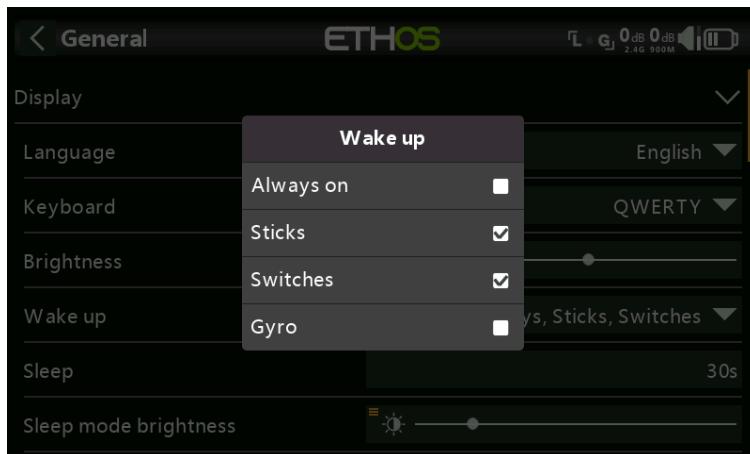


Toccare "Usa una sorgente", quindi selezionare un potenziometro da usare come controllo della luminosità.



L'esempio precedente mostra il controllo della luminosità tramite il potenziometro 1.

### Svegliarsi / WakeUP



La retroilluminazione dello schermo può essere risvegliata dallo stato di sospensione in base a una o più delle seguenti opzioni:

### **Sempre acceso**

La retroilluminazione rimane accesa in modo permanente.

### **Stick**

La retroilluminazione si accende quando si azionano gli stick o i tasti.

### **Interruttori**

La retroilluminazione si accende quando si azionano gli interruttori o i tasti.

### **Giroscopio**

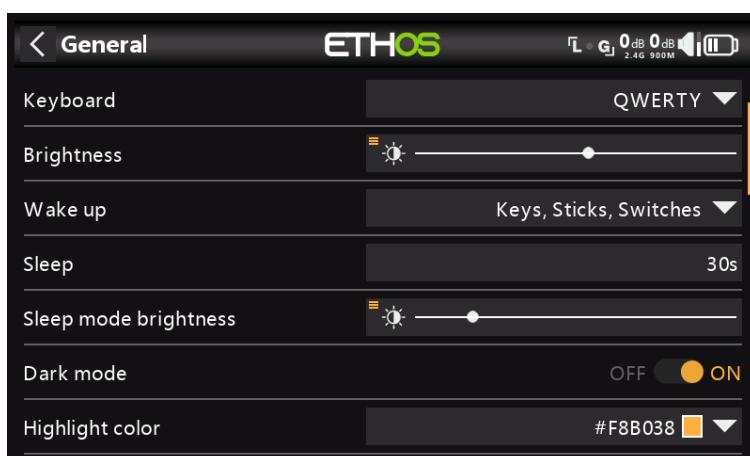
La retroilluminazione si accende quando si inclina la radio o si azionano i tasti. È possibile attivare più di un'opzione.

### **Dormire / Sleep**

Durata dell'inattività prima dello spegnimento della retroilluminazione.

### **Luminosità della modalità Sleep**

Utilizzare il cursore per controllare la luminosità dello schermo durante la modalità di sospensione, da sinistra a destra per impostare la luminosità da scura a chiara.



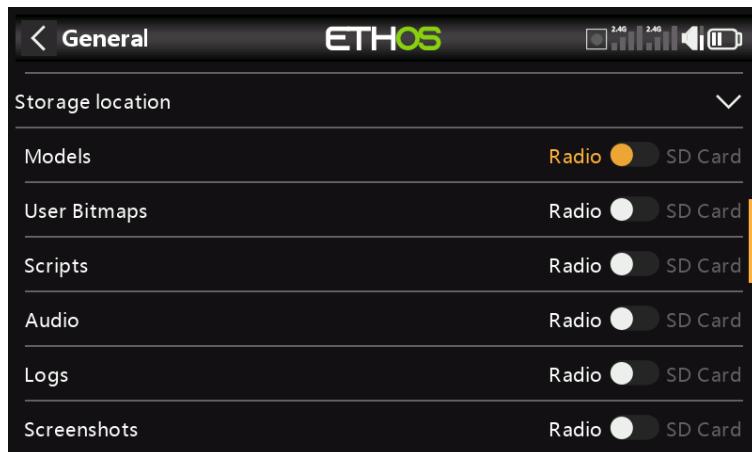
### **Modalità scura**

Seleziona le modalità di illuminazione e oscuramento del display.

### **Colore di evidenziazione**

Consente di selezionare il colore di evidenziazione da utilizzare nella visualizzazione. L'impostazione predefinita è giallo (#F8B038).

## **Posizione di memorizzazione (solo X20 Pro)**



L'X20 Pro dispone di una eMMC (embedded MultiMediaCard) da 8 Gb, un dispositivo di archiviazione composto da memoria flash NAND e da un semplice controller di archiviazione. Il sistema ETHOS seleziona per impostazione predefinita la memoria eMMC, rendendo opzionale l'uso della scheda SD. Tuttavia, l'utente può scegliere di utilizzare la memoria eMMC o una scheda SD opzionale o una combinazione di entrambe.

Fare riferimento alla schermata di selezione della posizione di memorizzazione riportata sopra. Se il sistema e i modelli vengono spostati sulla scheda SD, le cartelle e i file devono essere copiati sulla scheda SD prima di effettuare la selezione. Lo stesso vale per l'audio e le bitmap.

## **Impostazioni audio**



### **Lingua audio**

Consente di selezionare la lingua per gli annunci vocali.

#### **Scelta delle voci**

La funzione di sistema vocale multiplo consente di selezionare diversi set di voci all'interno di una determinata lingua.

#### **Voce 1 (principale)**

La voce principale viene utilizzata per tutti gli annunci di sistema che fanno parte del sistema operativo Ethos. Per impostazione predefinita, per l'inglese è possibile scegliere tra una voce americana (us) e una inglese (gb). Questi pacchetti coprono solo gli annunci di sistema.

Nell'esempio precedente, la voce inglese 'gb' è stata selezionata come 'Voce 1 (principale)'.

*audio/it/us/sistema audio/it/gb/  
sistema*

### **File audio dell'utente**

I file audio utente possono essere installati per essere utilizzati con la funzione speciale 'Riproduci sequenza' (in precedenza 'Riproduci traccia'). La loro posizione deve essere:

*audio/it/us/      o  
audio/it/gb/*

### **Voce 2 e 3**

I pacchetti vocali alternativi possono essere installati come Voce 2 o 3.

Per garantire l'output vocale appropriato per la Voce 2 o 3, è necessario aggiungere i file audio personalizzati a una struttura di cartelle simile a quelle standard mostrate sopra in Voce 1. Ad esempio, se si utilizza il TTS e una voce chiamata Susan, la struttura delle cartelle sarà:

*audio/it/Susan                per i file audio dell'utente  
audio/it/Susan/sistema        per sostituire i file audio del sistema*

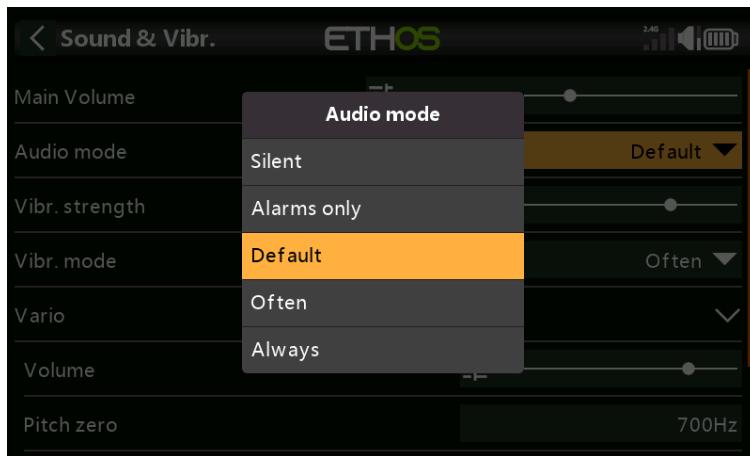
Si noti che ogni voce deve avere una cartella /system, contenente i file audio necessari per gli annunci di "valore di riproduzione" e di timer. L'elenco dei file audio di sistema forniti di serie è incluso in un file .csv in ogni release audio.

È quindi possibile scegliere la voce da utilizzare per ciascuna funzione speciale del timer e della sequenza di riproduzione. È possibile assegnare una voce personalizzata come Voce 1 (principale) se si desidera sostituire gli annunci del sistema con la propria.

### **Volume principale**

Utilizzare il cursore per controllare il volume audio. Premendo a lungo [ENT] è possibile utilizzare un potenziometro. I segnali acustici durante la regolazione aiutano a valutare il volume.

### **Modalità audio**



### **Silenzioso**

Nessun audio. Si noti che all'avvio verrà emesso un avviso se il controllo "Modalità silenziosa" in Sistema / Avvisi è attivo.

### **Solo allarmi**

Solo gli allarmi saranno emessi in audio.

### **Predefinito**

I suoni sono abilitati.

### **Spesso**

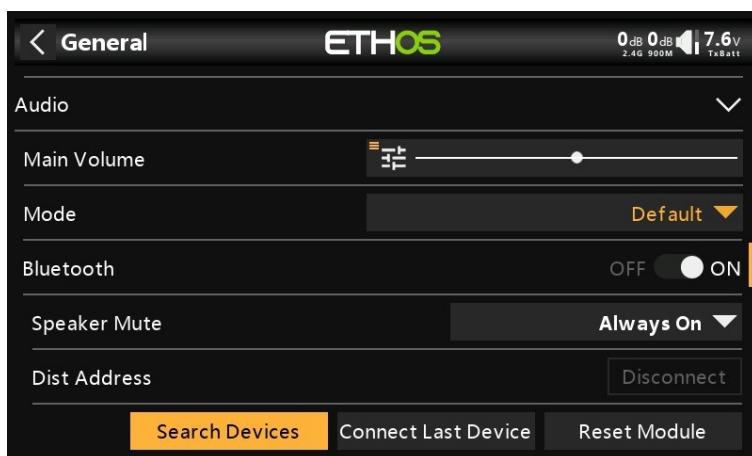
Inoltre, vengono emessi segnali acustici di errore quando si cerca di superare il valore massimo o minimo dei numeri modificabili.

### **Sempre**

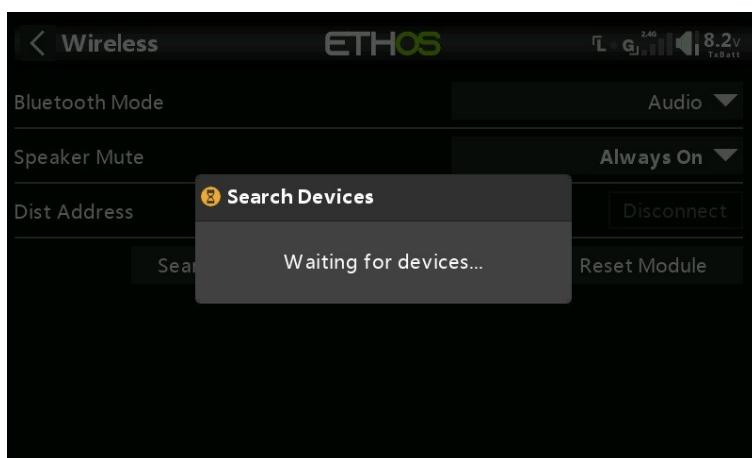
Oltre ai suoni di "Spesso", vengono emessi anche dei segnali acustici quando si naviga nel menu.

## **Bluetooth (solo X20S, HD e X20 Pro)**

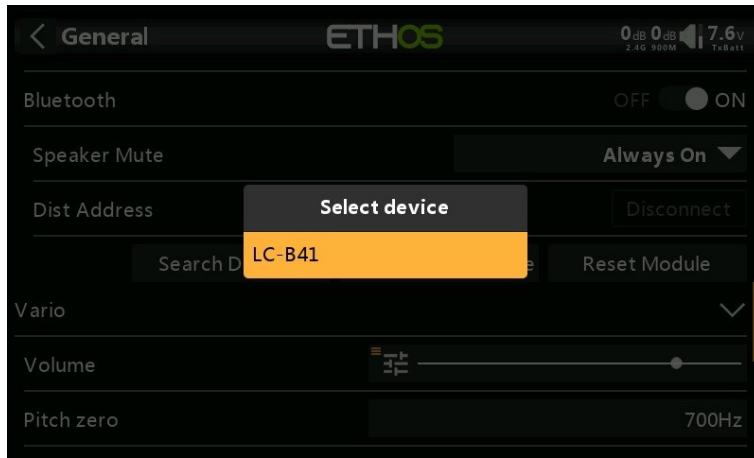
I modelli X20S, HD e X20 Pro dispongono di una modalità audio aggiuntiva per la trasmissione dell'audio a un dispositivo Bluetooth come un auricolare.



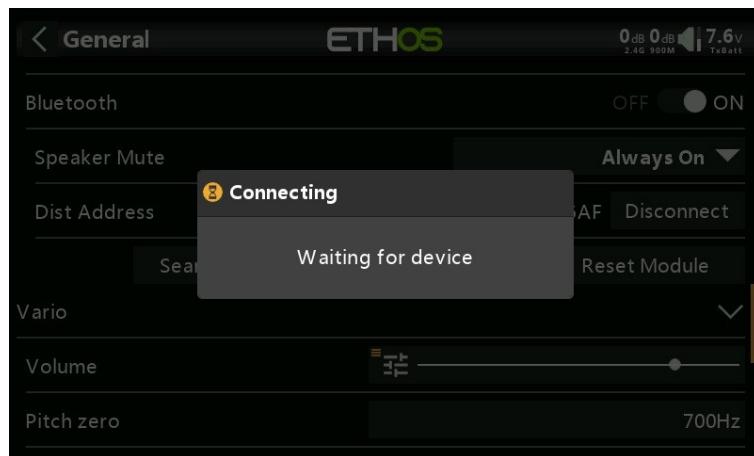
Toccare "Cerca dispositivi".



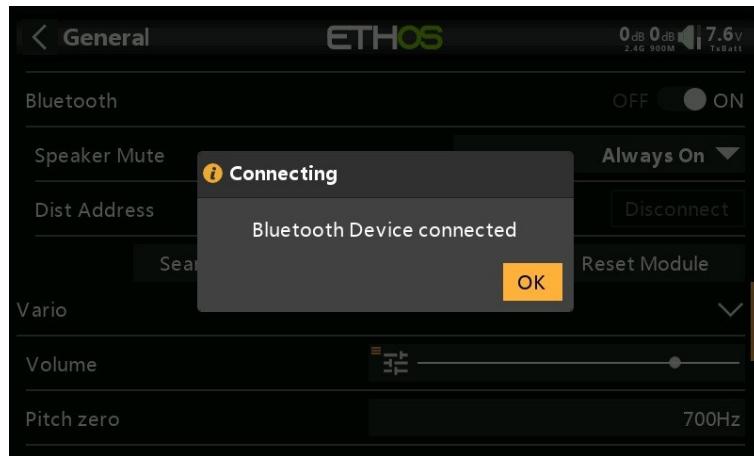
Viene visualizzato 'In attesa di dispositivi'. Accendete il dispositivo Bluetooth e mettetelo in modalità di accoppiamento.



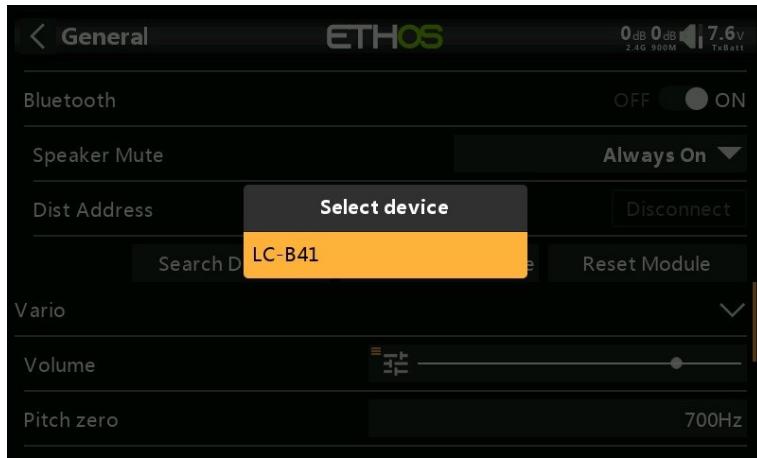
Una volta trovato il dispositivo Bluetooth, ne verrà visualizzato il nome. Toccarlo per selezionare il dispositivo.



Viene visualizzato 'In attesa del dispositivo'.



Quando la radio e il dispositivo sono accoppiati, viene visualizzato "Dispositivo Bluetooth connesso". Toccare OK.



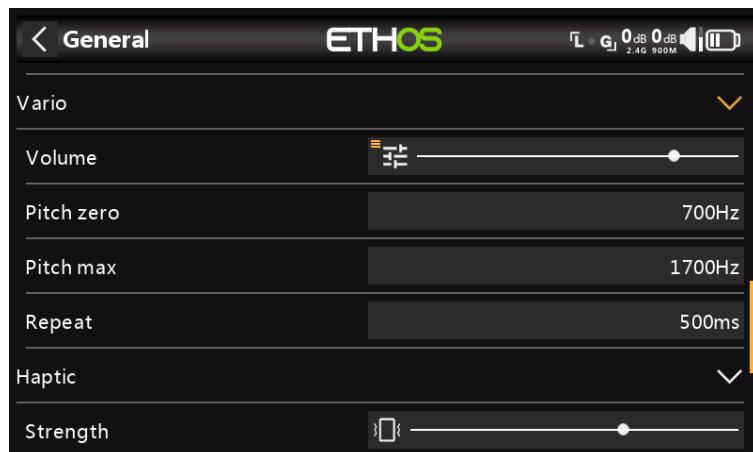
Viene visualizzata nuovamente la schermata Bluetooth.

### **Disattivazione dell'altoparlante**

Per disattivare l'altoparlante del sistema (ad esempio quando si usa un auricolare BT), selezionare tra sempre attivo, o solo quando la telemetria è attiva, o controllato da una fonte come un interruttore o qualsiasi altra condizione.

Il sistema ricorda il dispositivo Bluetooth. Per un funzionamento normale, accendere la radio e poi il dispositivo Bluetooth. Il dispositivo Bluetooth si collegherà e ci vorranno alcuni secondi prima che il silenziamento del diffusore si attivi di nuovo.

## **Vario**



Le caratteristiche audio dei toni vario possono essere configurate qui.

### **Volume**

Il volume relativo del tono vario.

### **Passo zero**

L'intonazione del tono quando la velocità di salita è pari a zero.

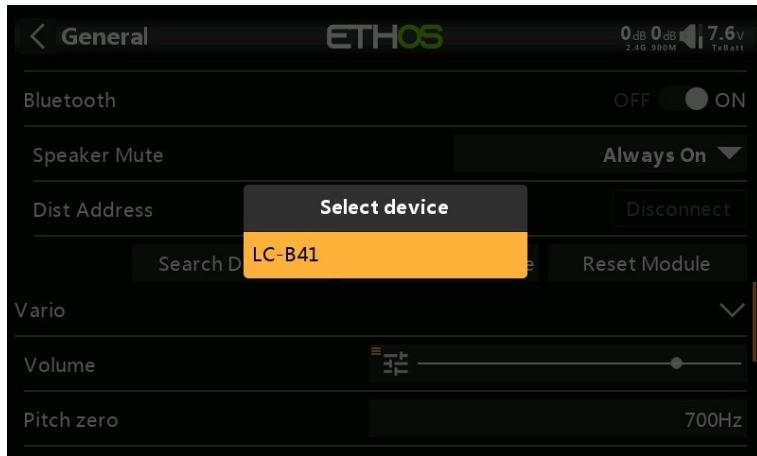
### **Passo max**

L'intonazione del tono alla massima velocità di salita.

### **Ripetere**

Il ritardo tra i bip al passo zero.

Per gli altri parametri Vario, consultare il sensore [VSspeed](#) in Telemetria.



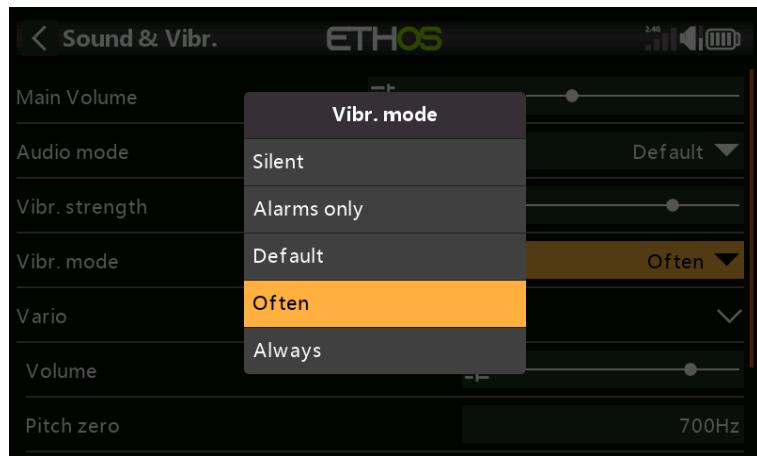
## Aptico



## Forza

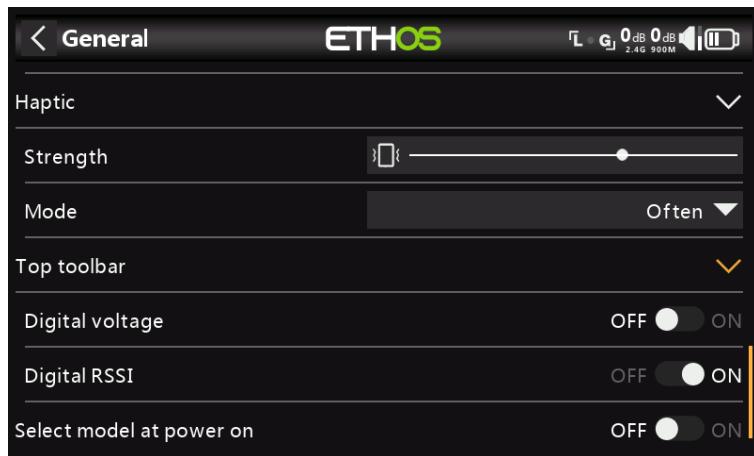
Utilizzare il cursore per controllare l'intensità della vibrazione aptica.

## Modalità



Simile alla modalità Audio di cui sopra.

## Barra degli strumenti superiore



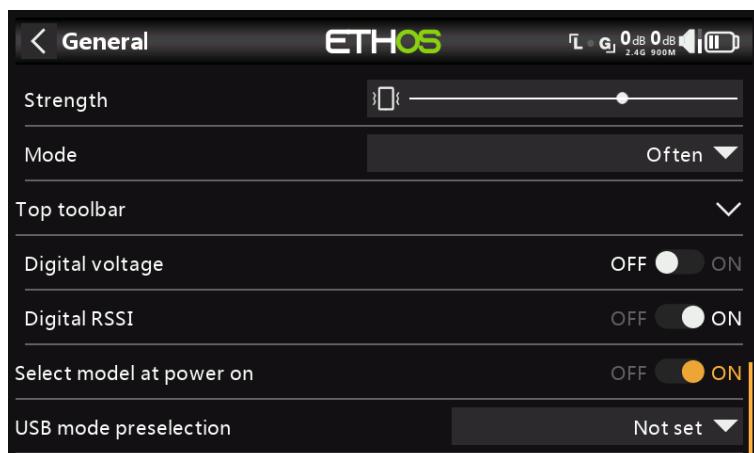
### **Tensione digitale**

Lo stato della batteria nella barra degli strumenti superiore può essere modificato rispetto alla visualizzazione a barre predefinita per visualizzare la tensione della batteria della radio come valore digitale.

### **RSSI digitale**

Allo stesso modo, lo stato dell'RSSI può essere modificato da una visualizzazione a barre a un valore digitale per entrambi i tipi di display.  
2.4G e 900M.

### **Selezionare il modello all'accensione**



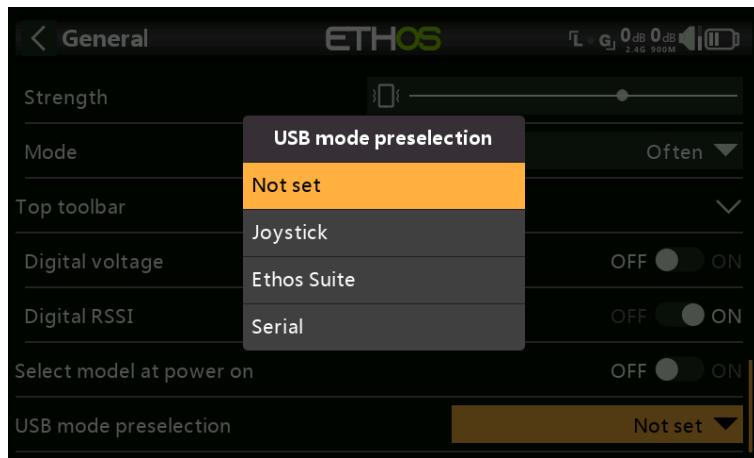
Quando questa opzione è attivata, la schermata di selezione del modello viene visualizzata all'accensione, in modo da poter scegliere un modello prima che vengano visualizzati gli avvisi della lista di controllo del modello precedentemente selezionato. In questo modo si evita di dover cancellare gli avvisi della lista di controllo prima di selezionare un modello diverso.

### **Preselezione della modalità USB**

Le seguenti preselezioni sono disponibili quando la radio è collegata a un PC tramite cavo USB:

#### **Non impostato**

Se "Non impostato", al momento della connessione verrà visualizzata una finestra di dialogo per effettuare una selezione.



### **Joystick**

Al momento della connessione, la radio entrerà automaticamente in modalità joystick per l'uso con un simulatore RC.

### **Suite Ethos**

Al momento della connessione, la radio entrerà automaticamente in 'modalità Ethos' per comunicare con Ethos Suite. Fare riferimento alla [modalità Ethos](#) nella sezione Ethos Suite.

### **Serial**

Al momento della connessione, la radio entra automaticamente in modalità seriale, in cui le tracce di debug Lua vengono inviate a USB-Serial, se presente. La velocità di trasmissione è di 115200bps. Un driver per la porta COM virtuale di Windows può essere trovato [qui](#).

## Batteria



La sezione Batteria serve a calibrare le batterie della radio e a impostare le soglie di allarme.

### **Tensione principale**

"Tensione principale" visualizza la tensione attuale della batteria, ma è anche la regolazione di calibrazione della tensione della batteria. È possibile inserire la tensione effettiva della batteria misurata con un multimetro. L'impostazione predefinita è 8,4 V per una batteria al litio a 2 celle carica.

### **Bassa tensione**

È la tensione di soglia dell'allarme. L'impostazione predefinita è 7,2 V. Un valore di 7,4 V offre un ulteriore margine di sicurezza.

L'avviso vocale "Batteria radio bassa" viene emesso quando il controllo "Tensione principale" è attivo in Sistema / Avvisi / [Tensione principale](#) e la batteria della radio principale è inferiore alla soglia impostata qui.

### **Attenzione!**

Quando viene dato questo allarme, è prudente atterrare e caricare la batteria della radio!

Si noti che quando la tensione della batteria della radio scende a 6,0V, la radio si spegne comunque per proteggere la batteria agli ioni di litio (2 x 3,0V)!

## **Campo di tensione del display**

Queste impostazioni definiscono l'intervallo della visualizzazione grafica della batteria nella parte superiore destra dello schermo. I limiti predefiniti dell'intervallo per la batteria agli ioni di litio incorporata sono 6,4 e 8,4V. Molti piloti aumentano la tensione di rilevamento inferiore per attivare prima l'allarme di bassa tensione TX ed evitare di scaricare eccessivamente la batteria TX.

Se la batteria viene sostituita con una di tipo diverso, i limiti devono essere impostati in modo appropriato.

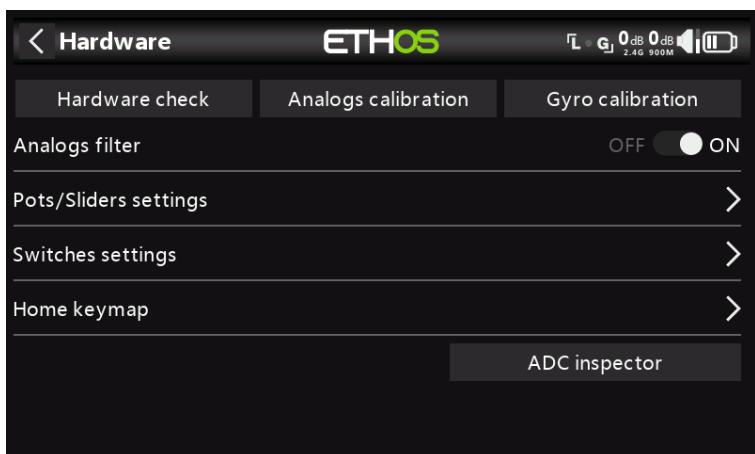
## **Tensione RTC**

Mostra la tensione della batteria RTC (Real Time Clock) nella radio. La tensione è di 3,0 V per una batteria nuova. Se la tensione è inferiore a 2,7 V, sostituire la batteria all'interno della radio per garantire il corretto funzionamento dell'orologio. Se la tensione scende al di sotto di 2,5 V, verrà emesso un avviso; consultare Avvisi / [Tensione RTC](#).

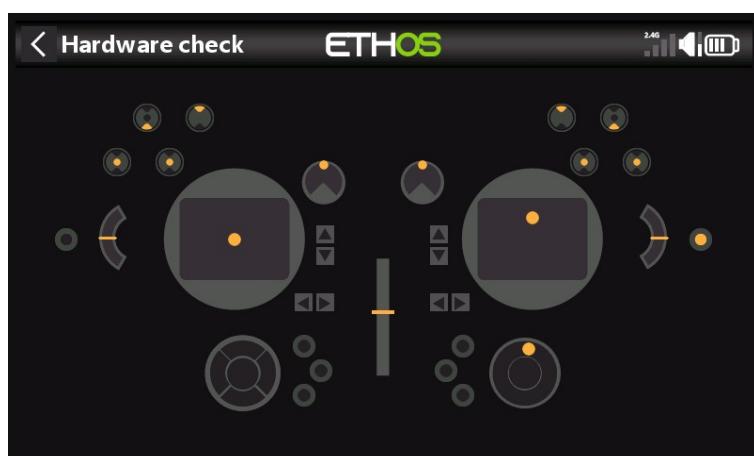
## Hardware



La sezione Hardware consente di testare tutti gli ingressi, di eseguire la calibrazione analogica e del giroscopio e di impostare i tipi di interruttore e la mappa del "tasto home".



### Controllo dell'hardware



Il controllo hardware consente di verificare il funzionamento di tutti gli ingressi.

## X20 Pro



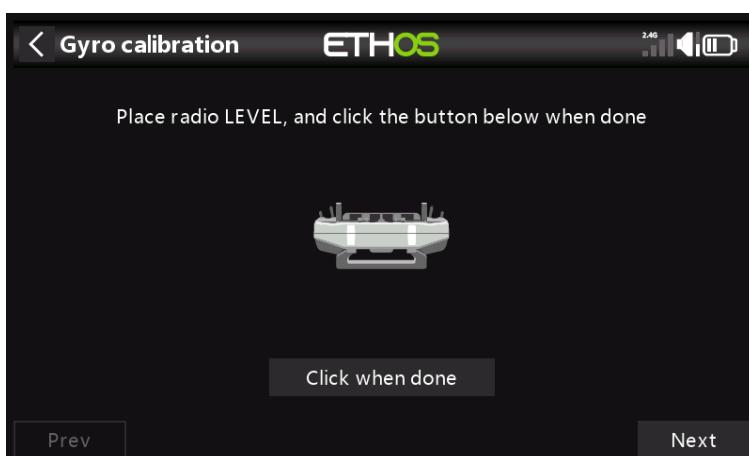
La verifica dell'hardware dell'X20 Pro comprende i due interruttori a pulsante K e L sulle spalle posteriori, nonché i trim aggiuntivi T5 e T6.

## Calibrazione Analogica



La calibrazione analogica viene eseguita in modo che la radio sappia esattamente dove sono i centri e i limiti di ciascun cardano, potenziometro e cursore. Viene eseguita automaticamente all'avvio iniziale. Deve essere ripetuta dopo la sostituzione di uno stick, di un potenziometro o di un cursore.

## Calibrazione del giroscopio



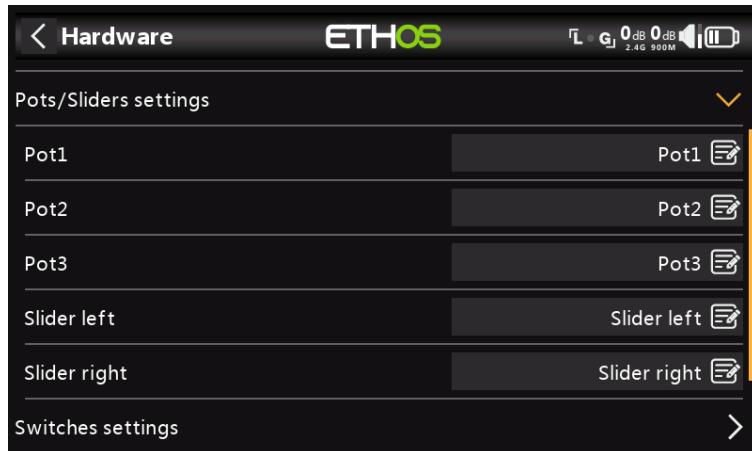
È possibile eseguire la calibrazione del giroscopio in modo che le uscite del sensore rispondano correttamente all'inclinazione della radio. Viene eseguita automaticamente

all'avvio iniziale. Ad esempio, la posizione "livellata" della radio è l'angolo in cui normalmente si tiene la radio.

## Filtro Analogico

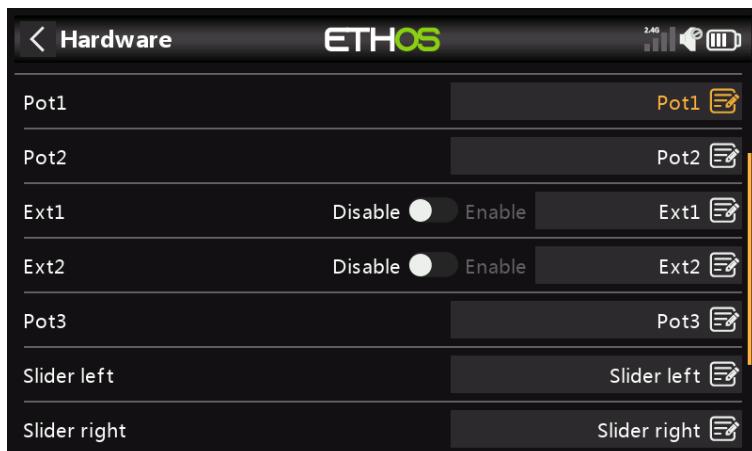
Il filtro del convertitore analogico-digitale per gli stick può essere attivato/disattivato con questa impostazione. Il valore predefinito è ON, che può migliorare il jitter intorno al centro degli stick. Si tratta di un'impostazione globale nella pagina Hardware. Nella sezione "Modifica modello", alla voce [Filtro analogico](#), è disponibile un'opzione specifica per il modello.

## Impostazioni dei pulsanti e dei cursori



Qui si possono assegnare nomi personalizzati ai potenziometri e ai cursori.

## X20 Pro



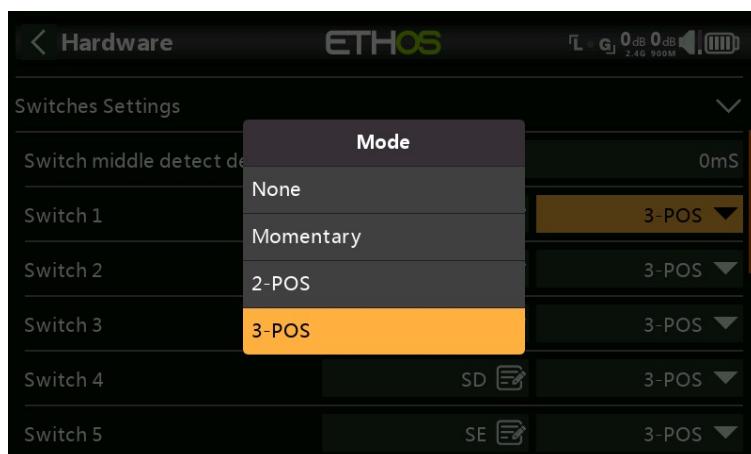
L'X20 Pro dispone di due potenziometri aggiuntivi Ext1 e Ext2. Questi possono essere utilizzati in genere quando si installano cardani a 3 assi.

## Impostazioni di commutazione



### Ritardo di rilevamento del centro dell'interruttore

Questa impostazione garantisce che la posizione centrale degli interruttori a tre vie non venga rilevata quando l'interruttore passa dalla posizione di salita a quella di discesa con un unico movimento, e viceversa. Dovrebbe essere rilevata solo quando l'interruttore si ferma nella posizione centrale. L'impostazione predefinita è stata modificata a 0 ms per adattarsi ai ricevitori stabilizzati FrSky quando viene rilevato l'autocontrollo su CH12.



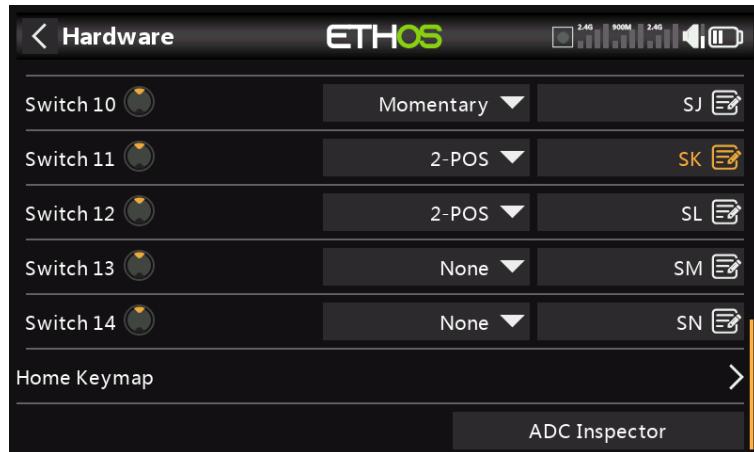
Gli interruttori da SA a SJ possono essere definiti come:

- Nessuno
- Momentaneo
- 2 POS
- 3 POS

Ciò consente di scambiare gli interruttori, ad esempio l'interruttore momentaneo SH può essere sostituito con l'interruttore a 2 posizioni SF. Si noti che potrebbe non essere possibile sostituire un interruttore momentaneo o a 2 posizioni con uno a 3 posizioni se il cablaggio della radio non lo consente.

Gli interruttori possono anche essere rinominati dai nomi predefiniti SA e SJ a nomi personalizzati. Si noti che questi nomi saranno globali per tutti i modelli.

## X20 Pro



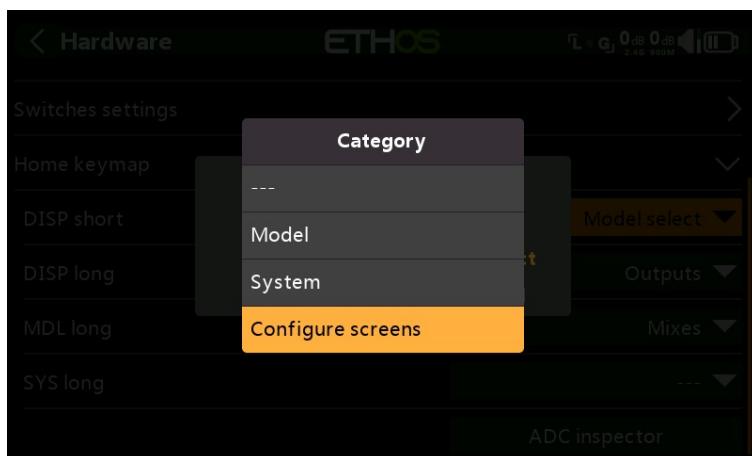
L'X20 Pro dispone di due interruttori a pulsante K e L supplementari sulle spalle posteriori. Inoltre, le posizioni M e N possono essere cablate alla scheda di circuito, tipicamente utilizzate per gli interruttori di estremità dello stick.

## Mappa dei tasti della Home



I tasti home [SYS], [MDL] e [DISP] (TELE sui modelli più vecchi) possono essere riassegnati in base alle esigenze dell'utente.

## Tasto [DISP]



Per il tasto [DISP], le opzioni di pressione breve e lunga possono essere riassegnate a qualsiasi pagina del modello o del sistema o alla pagina "Configura schermate". Per coerenza con la serie X10, il tasto [DISP\_long] può essere assegnato convenzionalmente alla pagina 'Configura schermate'.

## Tasti [SYS] e [MDL]

Per i tasti [SYS] e [MDL] è possibile riassegnare le opzioni a pressione prolungata a qualsiasi pagina del modello o del sistema o alla pagina "Configura schermate". Una pressione breve richiama rispettivamente la sezione Sistema o Modello.

## Ispettore del valore ADC



Mostra i valori di conversione analogico-digitale (ADC) degli ingressi analogici letti dalla CPU.

1. Stick sinistro orizzontale
2. Stick sinistro verticale
3. Stick destro verticale
4. Stick destro orizzontale
5. Pot 1
6. Pot 2
7. Cursore centrale
8. Cursore sinistro
9. Cursore destro

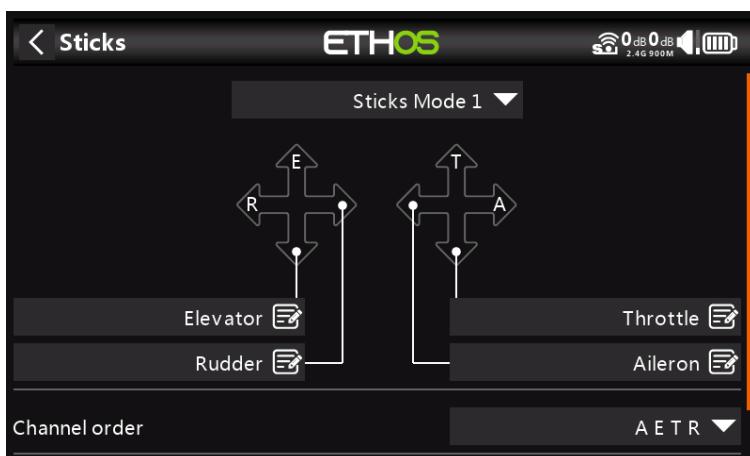
## X20 Pro



L'indice (ADC) per l'X20 è:

1. Stick sinistro orizzontale
2. Stick sinistro verticale
3. Stick destro verticale
4. Stick destro orizzontale
5. Pot 1
6. Pot 2
7. Ext1 (potenziometro esterno, ad esempio montato su stick)
8. Ext1 (potenziometro esterno, ad esempio montato su stick)
9. Cursore centrale
10. Cursore sinistro
11. Cursore destro

## Stick



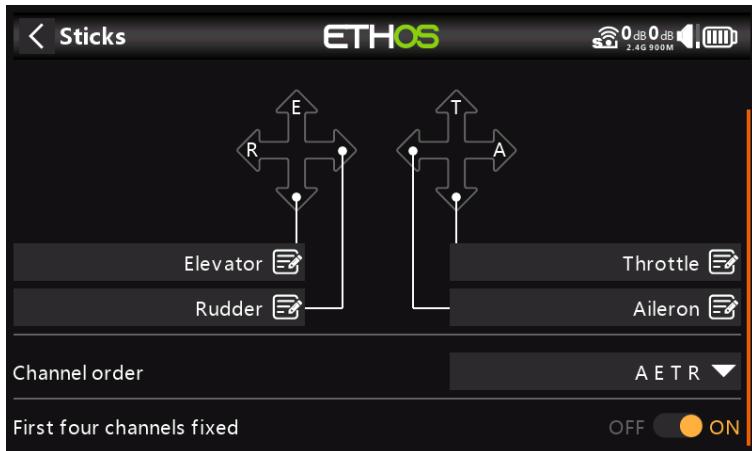
Selezionare la modalità stick preferita. La modalità 1 prevede throttle e alettoni sullo stick destro ed elevatori e timone su quello sinistro. La modalità 2 prevede acceleratore e timone sullo stick di sinistra e alettoni ed elevatori su quello di destra.

Per impostazione predefinita, i nomi degli stick sono quelli elencati sopra per le modalità standard del settore. I nomi possono essere rinominati a piacere.

### Ordine dei canali

L'ordine dei canali definisce l'ordine in cui i quattro ingressi degli stick vengono assegnati ai canali nei mix quando un nuovo modello viene creato dalle procedure guidate. L'ordine predefinito è AETR. Se ci sono più superfici di ogni tipo, saranno raggruppate a meno che i primi quattro canali non siano fissi, vedi sotto. Ad esempio, per 2 alettoni l'ordine dei canali sarà AAETR.

## Primi quattro canali fissi



Se questa opzione è attivata, il raggruppamento dei canali non avverrà sui primi quattro canali. Se l'ordine dei canali è AETR, la procedura guidata creerà un modello adatto ai ricevitori stabilizzati SRx. Ad esempio, un modello con 2 alettoni, 1 elevatore, 1 motore, 1 timone e 2 flap verrà creato con un ordine di canali AETRAFF. Se questa opzione non è abilitata, l'ordine dei canali sarà AAETRFF.

## Configurazione del dispositivo



'Configurazione Dispositivi' contiene strumenti per la configurazione di dispositivi come sensori, ricevitori, la suite di gas, servocomandi e trasmettitori video.



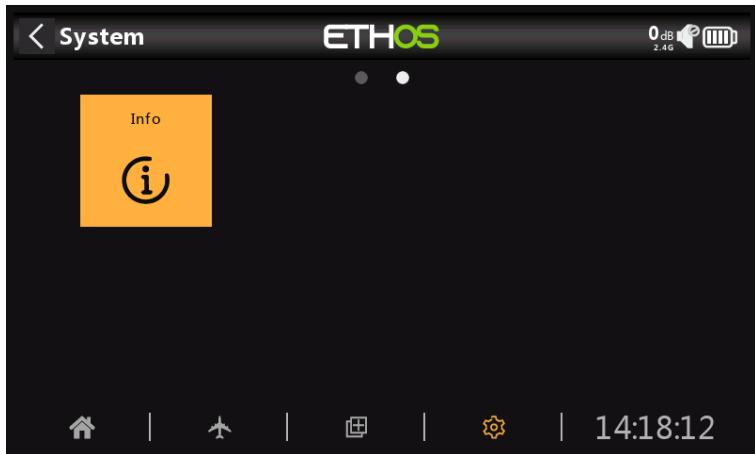
Attualmente sono supportati i seguenti dispositivi:

- Velocità dell'aria
- Attuale
- SBEC
- Suite del gas
- GPS
- Tensione Lipo
- RB 30/40
- NUMERO DI GIRI
- SxR
- Calibrazione SxR
- Variometro
- Trasmettitore video VS600
- Servi XAct
- Pressione
- Temperatura

Per ulteriori dettagli, consultare il manuale del dispositivo.

Si noti che la schermata 'Configurazione Dispositivo' di ETHOS consente di modificare gli ID fisici e gli ID applicazione dei sensori S.Port. Se si dispone di più dispositivi con la stessa funzione, è necessario collegarli uno alla volta, scoprirli in Telemetria / 'Scopri nuovi sensori', quindi in 'Configurazione dispositivo' modificare l'ID fisico e l'ID applicazione e poi tornare indietro e riscoprirli con il nuovo ID. Consultare la sezione [Telemetria SmartPort](#).

## Info



La pagina Info visualizza le informazioni sul firmware del sistema, il tipo di cardano, la versione del firmware del modulo interno, il firmware del ricevitore ACCESS, TD o TW e le informazioni sul modulo esterno.

### X20

Info		ETHOS	0 dB	2.4G	Battery
Firmware	Ethos - X20				
Firmware Version	1.4.5, FCC #802cb7d0				
Date	Dec 27 2022, 11:06:12				
Sticks	ADC				
Internal Module	TD-ISRM				
	HW: 1.4.0 FW: 2.2.2 (FCC)				

#### **Firmware**

Firmware Ethos è tipo di radio (X20).

#### **Versione del firmware**

Versione attuale del firmware e tipo, ad esempio FCC, LBT o Flex.

#### **Data**

La data e l'ora della versione del firmware.

#### **Stick**

La versione del sensore Hall cardanico è installata. ADC è per l'analogico.

#### **Modulo interno**

Dettagli del modulo RF interno, comprese le versioni hardware e firmware.

Internal Module	TD-ISRM
	HW: 1.4.0 FW: 2.1.7 (FCC)
Receiver1	Archer-X
	HW: 1.3.0 FW: 2.1.7
External Module	OFF

Internal Module	TD-ISRM
	HW: 1.4.0 FW: 2.1.2 (FCC)
Receiver1	R9-MINI-OTA
	HW: 1.1.1 FW: 1.3.1
External Module	OFF

### Ricevitore

I dettagli del ricevitore vincolato sono visualizzati dopo il modulo interno. Se un ricevitore ridondante è collegato allo stesso slot del ricevitore principale, i dettagli del ricevitore vengono visualizzati alternativamente sul display. L'esempio qui sopra mostra un Archer SR10 Pro e il suo R9MM-OTA ridondante, in contrasto con i dettagli del ricevitore1.

### Modulo esterno

Dettagli di qualsiasi modulo RF FrSky esterno (se montato), comprese le versioni hardware e firmware se il protocollo ACCESS.

I multimoduli non sono mostrati.

## X20 Pro

Info		ETHOS	2.4G	900M	2.4G	Speaker	Battery
Firmware	Ethos - X20PRO						
Firmware Version	1.4.11, FCC #43d179af						
Date	Aug 22 2023, 04:15:56						
Sticks	ADC						
Internal Module	TD-ISRM Pro						
	HW: 1.0.3 FW: 1.0.11						

Informazioni simili per l'X20 Pro.

# Impostazione del modello

Il menu "Setup Modello" è utilizzato per configurare le impostazioni specifiche di ciascun modello. Vi si accede selezionando la scheda Aereo nella parte inferiore della schermata iniziale. Le impostazioni comuni a tutti i modelli vengono invece eseguite nel menu Sistema, al quale si accede selezionando la scheda Ingranaggio (fare riferimento alla sezione [Sistema](#)).

## Panoramica

### **Selezione del modello**

L'opzione "Selezione modello" è utilizzata per creare, selezionare, aggiungere, clonare o eliminare modelli. Si usa anche per creare e gestire cartelle di categorie di modelli specifiche per l'utente.

### **Modifica del modello**

L'opzione "Modifica modello" consente di modificare i parametri di base del modello impostati dalla procedura guidata e serve principalmente per modificare il nome o l'immagine del modello. Si usa anche per configurare gli interruttori di funzione, che sono specifici per il modello.

### **Modalità di volo**

Le modalità di volo consentono di impostare i modelli per compiti specifici o comportamenti di volo selezionabili tramite interruttore. Ad esempio, gli alianti possono essere impostati per avere modalità di volo come Lancio, Crociera, Velocità e Termica. Gli aerei a motore possono avere modalità di volo per il volo normale, il decollo e l'atterraggio.

Gli elicotteri hanno modalità come Normal per la messa in moto e il decollo/atterraggio, Idle Up 1 per il volo acrobatico e Idle Up 2 per il volo in 3D.

### **Mixer**

Nella sezione Mix si configurano le funzioni di controllo del modello. Consente di combinare a piacere una qualsiasi delle numerose sorgenti di ingresso e di mapparle su uno qualsiasi dei canali di uscita.

Questa sezione consente inoltre di condizionare la sorgente definendo escursioni/rate e offset, aggiungendo curve (ad esempio Expo). Il mix può essere sottoposto a un interruttore e/o a modalità di volo e può essere aggiunta una funzione di rallentamento.

### **Uscite**

La sezione Uscite è l'interfaccia tra la "logica" di configurazione e il mondo reale con servi, collegamenti e superfici di controllo, nonché attuatori e trasduttori. Nelle Mix abbiamo impostato ciò che vogliamo che facciano i nostri diversi controlli. Questa sezione consente di adattare queste uscite logiche pure alle caratteristiche meccaniche del modello. Qui si configurano le corse minime e massime, l'inversione del servo o del canale e si regola il punto centrale del servo o del canale usando la regolazione del centro PPM, oppure si aggiunge un offset usando il subtrim. Possiamo anche definire una curva per correggere eventuali problemi di risposta nel mondo reale. Ad esempio, si può usare una curva per garantire che i flap destro e sinistro seguano con precisione.

### **Timer**

La sezione Timer consente di configurare i tre timer disponibili.

### **Trim**

La sezione Trims consente di configurare la "modalità Trim", di disabilitare i trim o di abilitare i trim estesi o indipendenti per ciascuno dei 4 stick di controllo.

La "modalità Trim" configura la granularità dei passi dell'interruttore di trim, da Fine a grossolano a Esponenziale a Custom, o per disabilitare i trim. L'intervallo normale dei trim è di +/- 25%, ma trims estesi abilita l'intera gamma. Se si utilizzano le modalità di volo, l'opzione "Trim indipendenti" consente al trim in questione di essere indipendente per ciascuna modalità di volo, invece di essere comune a tutte le modalità di volo.

## **Sistema RF**

Questa sezione serve a configurare l'"ID di registrazione del proprietario" e i moduli RF interni e/o esterni. Qui si effettua anche il binding del ricevitore e si configurano le opzioni del ricevitore.

L'"ID di registrazione del proprietario" è un ID di 8 caratteri che contiene un codice casuale univoco, che può essere modificato se lo si desidera. Questo ID diventa l'"ID di registrazione" quando si registra un ricevitore. Inserire lo stesso codice nel campo "ID di registrazione del proprietario" degli altri trasmettitori con cui si vuole utilizzare la funzione Smart Share. Questa operazione deve essere eseguita prima di creare il modello su cui si desidera utilizzare la funzione.

## **Telemetria**

La telemetria viene utilizzata per trasmettere informazioni dal modello al pilota RC. Queste informazioni possono essere molto ampie e comprendono RSSI (potenza del segnale del ricevitore) e VFR (frequenza dei fotogrammi valida), varie tensioni e correnti e qualsiasi altra uscita di sensori come la posizione GPS, l'altitudine, ecc.

Si noti che le schermate di telemetria sono impostate come viste principali nella sezione [Configura schermate](#).

## **Lista di controllo**

La sezione Lista di controllo viene utilizzata per definire gli avvisi di avvio per aspetti quali la posizione iniziale dell'acceleratore, l'eventuale configurazione del failsafe, le posizioni di potenziometri e cursori e le posizioni iniziali degli interruttori.

## **Interruttori logici**

Gli interruttori logici sono interruttori virtuali programmati dall'utente. Non si tratta di interruttori fisici che si possono spostare da una posizione all'altra, ma possono essere utilizzati come trigger del programma allo stesso modo di qualsiasi interruttore fisico. Vengono attivati e disattivati valutando le condizioni della programmazione. Possono utilizzare una serie di ingressi come interruttori fisici, altri interruttori logici e altre fonti come valori di telemetria, valori di canali, valori di timer o Vars. Possono anche utilizzare i valori restituiti da uno script del modello LUA.

## **Funzioni speciali**

Qui si possono usare gli interruttori per attivare funzioni speciali come la modalità trainer, la riproduzione della colonna sonora, l'uscita vocale delle variabili, la registrazione dei dati, ecc. Le funzioni speciali sono utilizzate per configurare funzioni specifiche del modello.

## **Curve**

Le curve personalizzate possono essere utilizzate nella formazione degli ingressi, nei mix o nelle uscite. Le curve disponibili sono 50 e possono essere di diversi tipi (da 2 a 21 punti, con coordinate x fisse o definibili dall'utente).

Nei mixer, un'applicazione tipica è l'uso di una curva Expo per ammorbidire la risposta a metà stick. Una curva può essere utilizzata anche per ammorbidire una mixer di compensazione tra flap ed elevatore, in modo che l'aeromobile non si "autocabri"(tipo palloncino) quando si applicano i flap.

preciso dei flap destro e sinistro.

## **Vars**

Le variabili (Vars) possono essere utilizzate per denominare e memorizzare i parametri di impostazione di un modello in modo da potervi fare riferimento in altri punti della programmazione radiofonica, compresi i mix. Le VAR possono essere considerate come contenitori di informazioni.

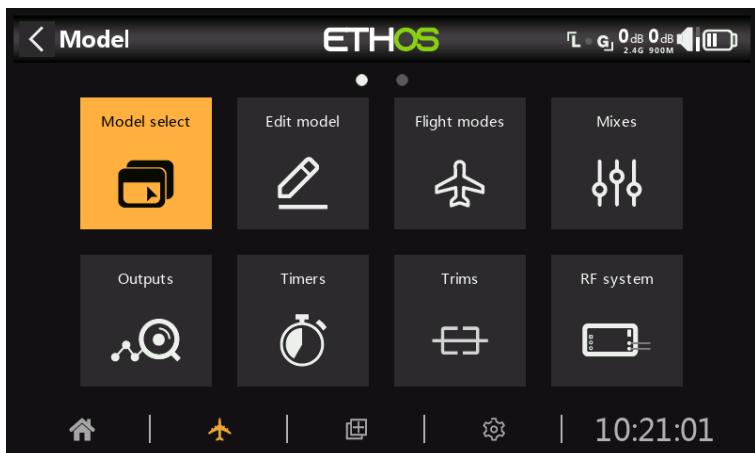
## **Trainer**

La sezione [Trainer](#) è utilizzata per impostare la radio come Master o Slave in una configurazione trainer. Il collegamento del trainer può avvenire tramite Bluetooth o cavo.

## **Lua**

Questa pagina serve a gestire le fonti e i task Lua per ogni modello.

# Selezione Modello



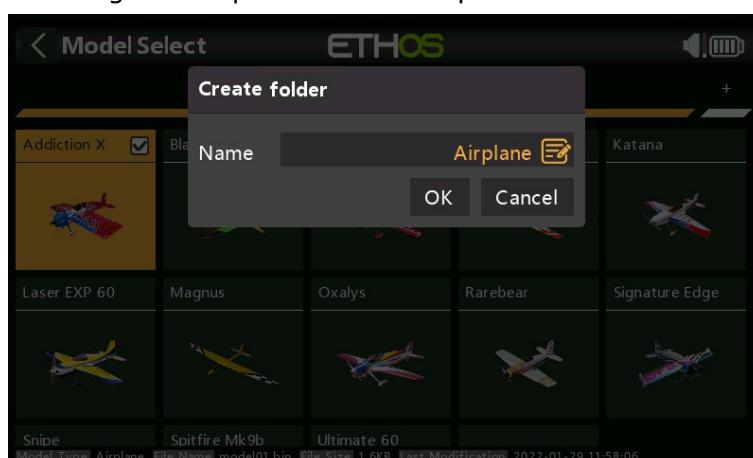
L'opzione di selezione del modello è accessibile selezionando "Selezione modello" dal menu Modello. Si utilizza per selezionare il modello corrente, aggiungere un nuovo modello, clonarlo o eliminarlo.

## Gestione delle cartelle dei modelli

Ethos consente di creare cartelle personalizzate per classificare e raggruppare i modelli. I nomi tipici delle cartelle dei modelli possono essere Aereo, Aliante, Elicottero, Quad, Warbird, Barca, Auto, Modello, Altro ecc.

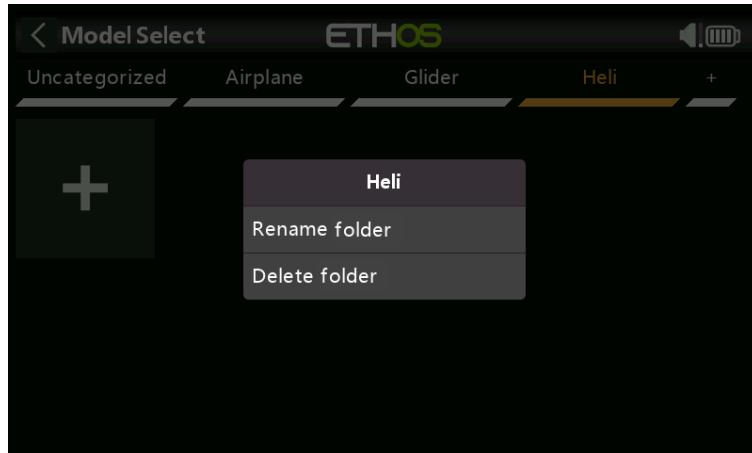


Finché non avrete creato e organizzato le vostre cartelle, Ethos creerà automaticamente la cartella 'Uncategorized'. Questo accade quando si aggiorna Ethos alla versione 1.1.0 alpha 17 o successiva, oppure quando si copia un modello dalla rete o da un amico nella cartella '\Models della scheda SD o eMMC. Ethos cancellerà automaticamente la cartella 'Uncategorized' quando non sarà più necessaria.



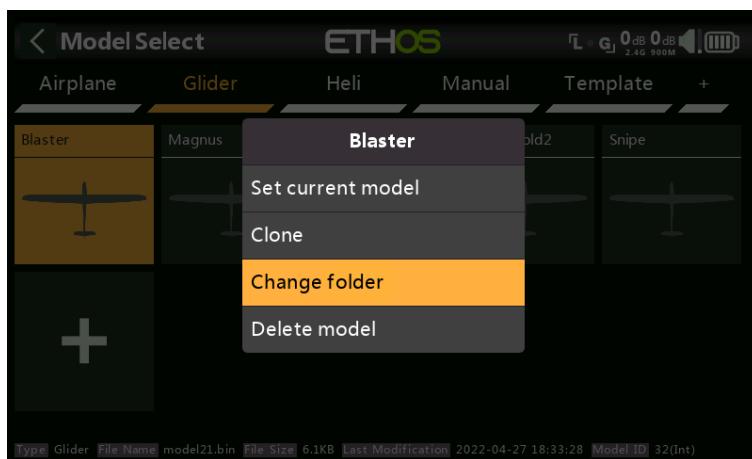
Per creare la prima cartella, toccare il "+" a destra dell'etichetta "Uncategorized". Inserire il nome nella finestra di dialogo "Crea cartella" e toccare OK. I nomi delle cartelle possono contenere fino a 15 caratteri. Ripetere l'operazione per le altre categorie. Queste cartelle appaiono come sottocartelle sotto la cartella \Models sulla scheda SD o eMMC.

Le cartelle delle categorie dei modelli sono ordinate alfabeticamente, ma la cartella "Uncategorized" appare sempre per ultima nell'elenco.

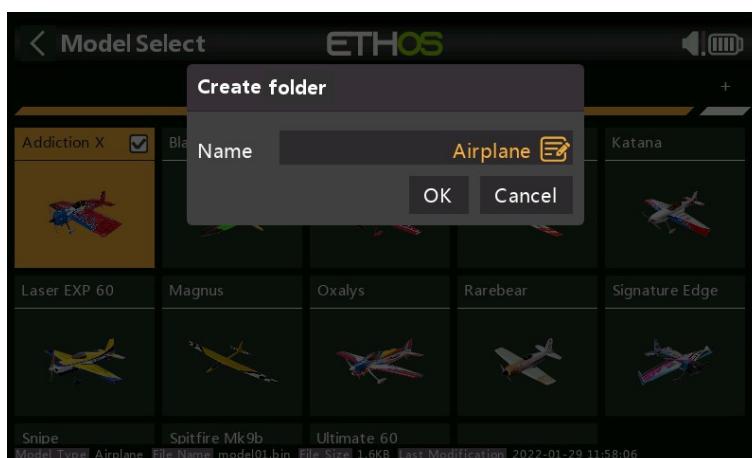


Toccando il nome di una cartella si aprirà una finestra di dialogo che consentirà di rinominare o eliminare la cartella. Se nella cartella che si sta cancellando erano presenti dei modelli, Ethos li collocherà automaticamente nella cartella 'Uncategorized'.

### **Spostare i modelli in un'altra cartella**

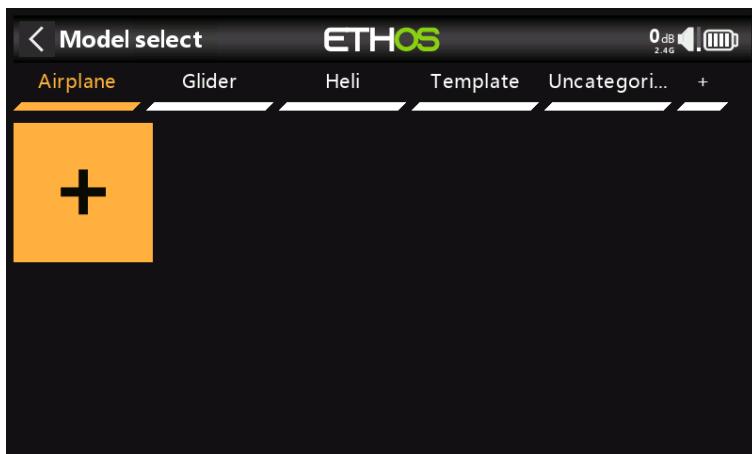


Per spostare un modello in un'altra cartella, toccare l'icona del modello e selezionare "Cambia cartella" dalla finestra di dialogo.

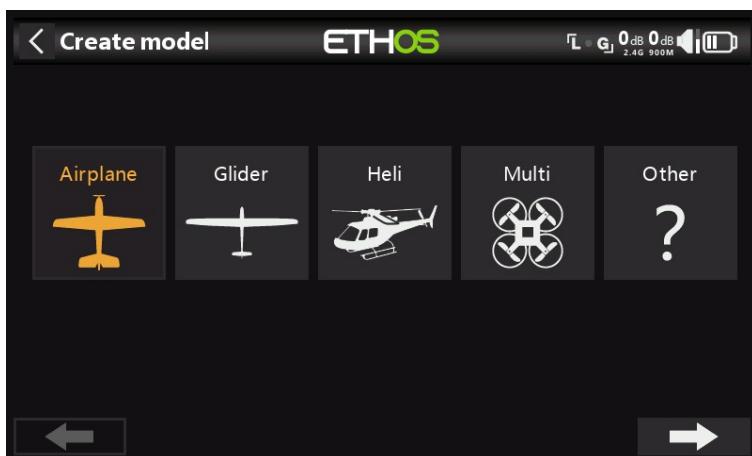


Toccare la cartella in cui spostarla.

## Aggiunta di un nuovo modello



Per creare un nuovo modello, selezionare la categoria in cui si desidera creare il modello, quindi toccare l'icona [+] per avviare la procedura guidata "Crea modello". (Potrebbe essere necessario creare prima le categorie del modello, vedi sopra).



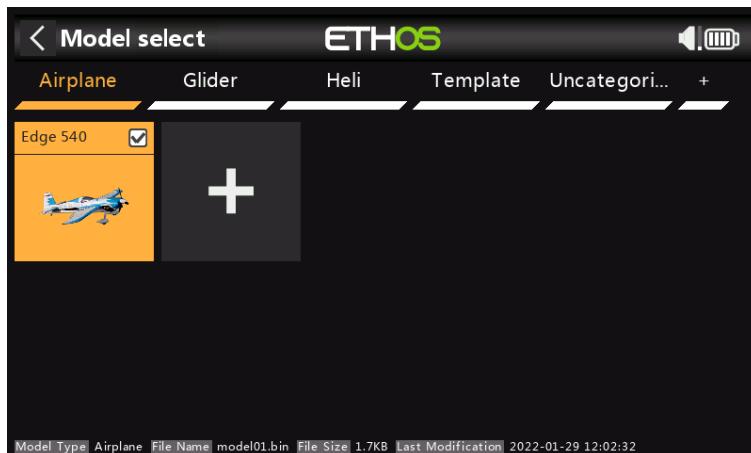
Scegliere il tipo di modello che si desidera creare e seguire le istruzioni.

Sono disponibili procedure guidate per:

- Aereo
- Aliante
- Elicottero
- Multirrotore
- Altro

Le procedure guidate assistono l'utente nella configurazione di base per il tipo di modello indicato. Si noti che i nomi dei modelli possono essere composti da un massimo di 15 caratteri.

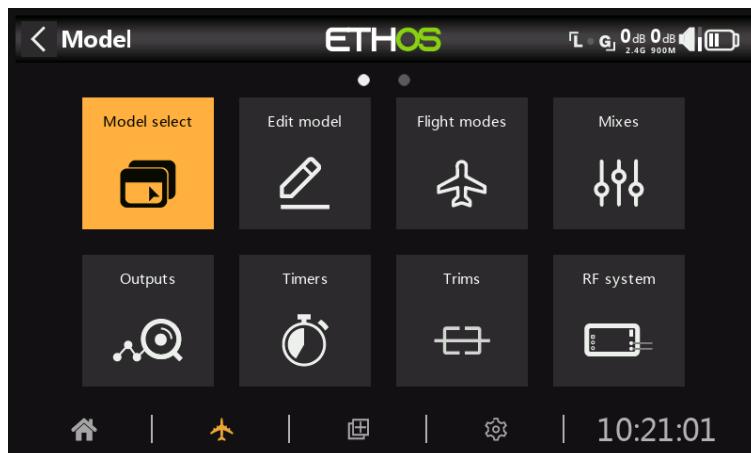
Si noti che l'impostazione dell'elevatore può essere ottenuta creando un nuovo modello di aereo con 2 alettoni e nessuna superficie di coda e la mixerzione dell'elevatore viene eseguita automaticamente. I escursioni di mixerzione predefiniti sono del 50% per ottenere un totale del 100% se si applicano contemporaneamente alettoni ed elevatore.



Il modello creato apparirà nella cartella della categoria di modello definita dall'utente che era attiva all'avvio della procedura guidata e sarà ordinato in ordine alfabetico all'interno di ciascun gruppo.

Ad esempio, la procedura guidata per l'aeroplano assiste l'utente nella configurazione di base di un modello ad ala fissa. L'assistente esegue una serie di passaggi per configurare l'impostazione di base del modello, consentendo di scegliere il numero di motori, gli alettoni, i flap, il tipo di coda (ad esempio tradizionale con elevatore e timone o coda a V). Infine, viene richiesto di assegnare un nome al modello e, facoltativamente, di linkare un'immagine dello stesso. (Per un [esempio](#) funzionante, consultare l'[esempio](#) dell'[aereo ad ala fissa di base](#) nella sezione Tutorial di programmazione).

## Selezione di un modello



Toccare "Selezione modello" per visualizzare l'elenco dei modelli.



## **Selezione rapida**

Toccare\_lungo o Invio\_lungo sull'icona di un modello si passa immediatamente a quel modello.

## **Menu di gestione del modello**

Toccare un modello per evidenziarlo, quindi toccarlo di nuovo per visualizzare il menu di gestione del modello.



Opzioni nel menu di gestione del modello:

- Toccare "Imposta modello corrente" per rendere il modello evidenziato il modello corrente.
- È possibile clonare il modello, che verrà duplicato. Quando si clona un modello, Ethos assegna al clone un nuovo numero di ricevitore. Se gli si dà il vecchio numero di ricevitore, funzionerà, senza bisogno di rifare il collegamento.
- Si cambia la cartella del modello.
- In alternativa, è possibile eliminare il modello. L'opzione Elimina appare solo se il modello selezionato non è quello corrente.

## Modifica del modello



L'opzione "Modifica modello" è utilizzata per modificare i parametri di base del modello come impostato dalla procedura guidata.



### ***Nome, immagine***

È possibile rinominare il modello, assegnare o modificare l'immagine. Quando si cerca un'immagine, viene visualizzata una miniatura di anteprima per facilitare l'individuazione dell'immagine corretta.

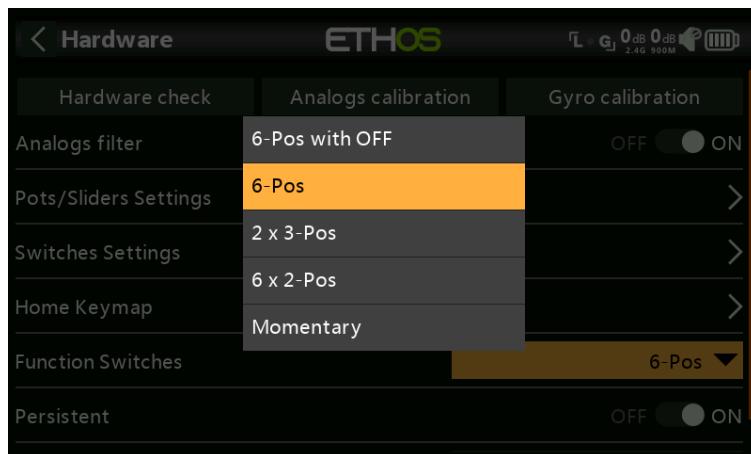
### ***Tipo di modello***

Se si cambia il tipo di modello, tutti i mix vengono azzerati.

### ***Assegnazione dei canali***

Se si cambia il tipo di coda o il piatto oscillante dell'elicottero, tutte le mixerzioni vengono azzerate. Sugli altri canali è possibile modificare o disassegnare il numero di canali assegnati.

## Interruttori di funzione



I sei interruttori di funzione sono disponibili ovunque si trovino i parametri "Condizione attiva". Si noti che non possono essere utilizzati come sorgente come i normali interruttori.

### Configurazione

Possono essere configurati come segue:

#### 6-Pos con OFF

Premendo un qualsiasi interruttore di funzione, l'interruttore stesso viene attivato. Tuttavia, premendo una seconda volta un interruttore già acceso, questo si spegne, lasciando tutti e sei gli interruttori di funzione disattivati.

#### 6-POS

Premendo un qualsiasi interruttore di funzione, l'interruttore in questione viene attivato finché non viene premuto un altro interruttore di funzione per attivare l'interruttore appena premuto.

#### 2 x 3-Pos

Suddivide i 6 interruttori di funzione in due gruppi di 3. Ogni gruppo può avere un interruttore attivo.

#### 6 x 2-Pos

Suddivide i 6 interruttori di funzione in 6 interruttori a scatto. Ogni interruttore può essere ON o OFF.

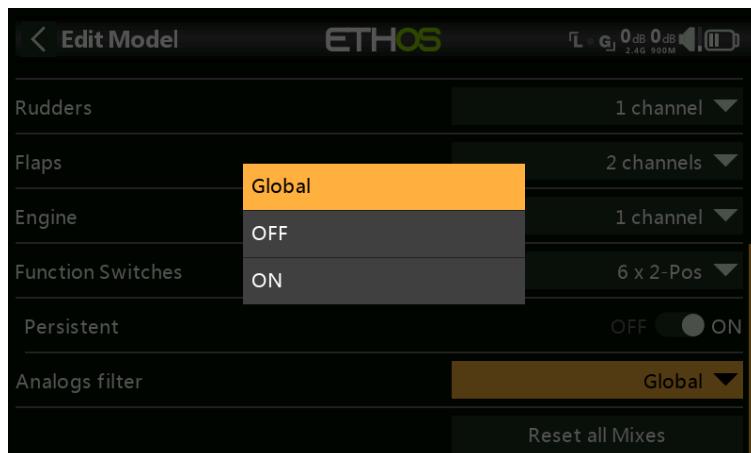
#### Momentaneo

Suddivide i 6 interruttori di funzione in 6 interruttori momentanei. Ogni interruttore è attivo quando è premuto.

#### Persistente

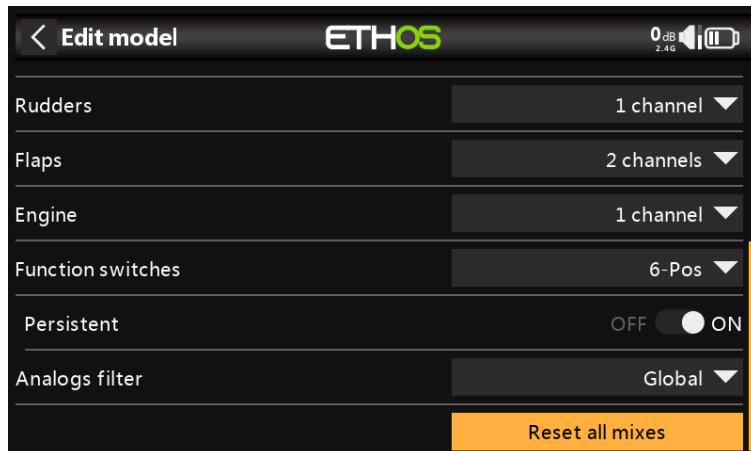
Se abilitato, l'interruttore di funzione si troverà nello stesso stato quando la radio viene accesa o il modello viene ricaricato.

## Filtro analogico



Esiste un'impostazione globale del filtro del convertitore analogico-digitale nella pagina Hardware alla voce [Filtro analogico](#), che può migliorare il jitter intorno al centro dello stick. Questa impostazione specifica del modello può essere usata per sovrascrivere l'impostazione globale.

## Azzeramento di tutti i mix



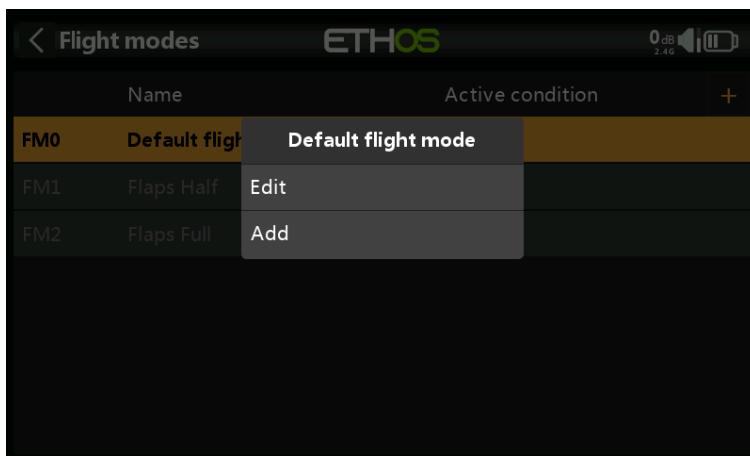
L'esecuzione di 'Azzera tutti i mix' azzera tutti i mix.

## Modalità di volo

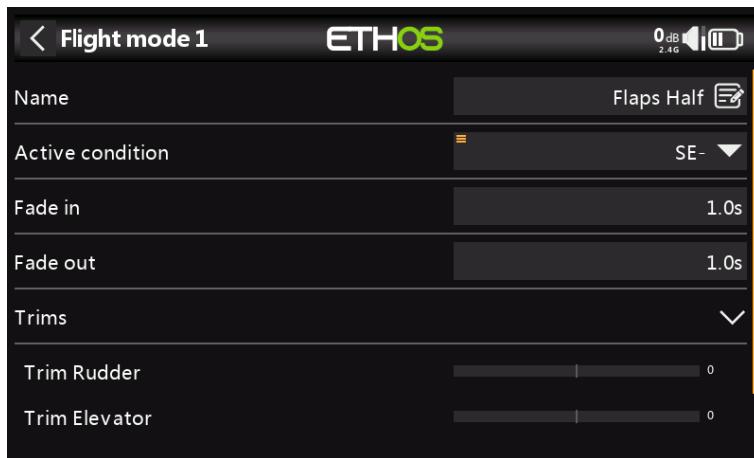


Le modalità di volo offrono un'incredibile flessibilità alla configurazione di un modello, perché consentono di impostare i modelli per compiti specifici o comportamenti di volo selezionabili tramite interruttore. Ad esempio, gli alianti possono essere impostati per avere modalità selezionabili come Lancio, Crociera, Velocità e Termica. Gli aerei a motore possono avere modalità di volo per il volo di precisione normale, il decollo e l'atterraggio con i flap aperti a metà o al massimo. Gli elicotteri hanno modalità come Normal per l'avvio e il decollo/atterraggio, Idle Up 1 per il volo acrobatico e Idle Up 2 per l'eventuale 3D.

Le modalità di volo eliminano gran parte dell'onere di commutazione e regolazione del pilota. La grande forza delle modalità di volo è che supportano trim indipendenti e possono essere utilizzate anche per attivare Vars e Mix. Insieme, queste caratteristiche consentono una grande flessibilità. Per vedere esempi di applicazione di queste funzioni, consultare l'[Introduzione alle modalità di volo](#) nella sezione Tutorial.



Non sono state definite modalità di volo predefinite. Toccare la modalità di volo predefinita e selezionare Modifica se si desidera rinominarla, altrimenti selezionare Aggiungi per definire una nuova modalità di volo. Possono essere definite fino a 20 modalità di volo.



## **Nome**

Consente di assegnare un nome alla modalità di volo.

## **Stato attivo**

Quando si aggiunge una modalità di volo, la condizione attiva predefinita è inattiva, cioè "---". Le modalità di volo possono essere controllate da posizioni di interruttori o pulsanti, da interruttori di funzione, da interruttori logici, da un evento di sistema come il taglio o il mantenimento dell'acceleratore o da posizioni di trim.

Si noti che la modalità di volo predefinita non ha un parametro "Condizione attiva", perché è la modalità di volo che è sempre attiva quando nessun'altra modalità di volo è attiva. La prima modalità di volo che ha l'interruttore acceso è quella attiva. Si noti che solo una modalità di volo è attiva alla volta.

La modalità di volo attiva è indicata in grassetto.

## **Dissolvenza in entrata e in uscita**

I tempi assegnati per le transizioni fluide tra le modalità di volo. L'esempio mostra un secondo assegnato a ciascuna modalità.

## **Trim**

Visualizza i valori di assetto.

I trim possono funzionare in due modi rispetto alle modalità di volo.

- **Trim indipendente per ogni modalità di volo.**

Con l'opzione 'Trim indipendente per modalità di volo' attiva, il trim influisce solo sulla modalità di volo attiva. Questa opzione viene normalmente utilizzata per il trim dell'elevatore, poiché il trim dell'elevatore richiesto varia in genere per ogni modalità di volo, ad esempio a causa delle differenze di campanatura dell'ala. In effetti, questa è spesso la ragione principale dell'implementazione delle modalità di volo!

- **Condivisa tra le modalità di volo.**

Con l'opzione 'Trim indipendente per modalità di volo' disattivata, il valore del trim dello stick è condiviso tra tutte le modalità di volo. Questo è solitamente appropriato per il trim degli alettoni, poiché questo trim di solito non varia tra le varie modalità di volo.

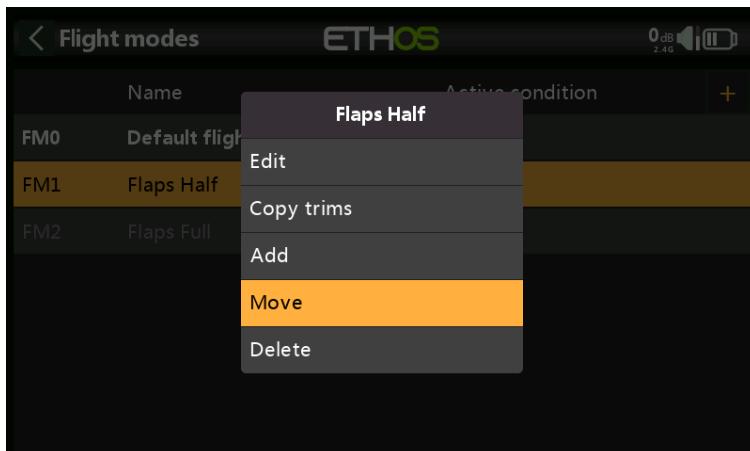
Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Trim](#)



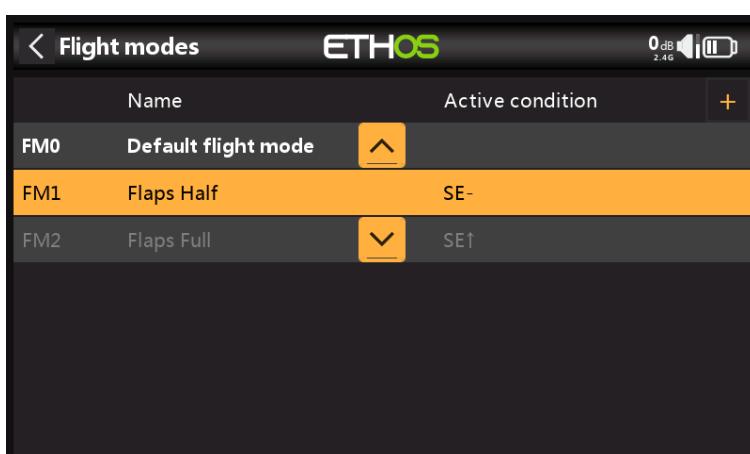
Una volta programmate, le selezioni delle modalità di volo vengono visualizzate nei mix. È possibile programmare fino a 100 modalità di volo. Come la maggior parte delle funzioni di ETHOS, l'utente può programmare nomi di modalità di volo con testo descrittivo, come Crociera, Velocità, Termica o Normale, Decollo, Atterraggio.

Quando si aggiunge una nuova modalità di volo a un modello, tutti i mix che utilizzano le modalità di volo devono essere controllati per verificarne il corretto funzionamento, perché la nuova modalità di volo sarà attiva per default in tutti i mix che utilizzano le modalità di volo. Questo è un problema, ad esempio, quando si usa un mix Lock per bloccare un canale specifico in una specifica FM.

### Gestione della modalità di volo



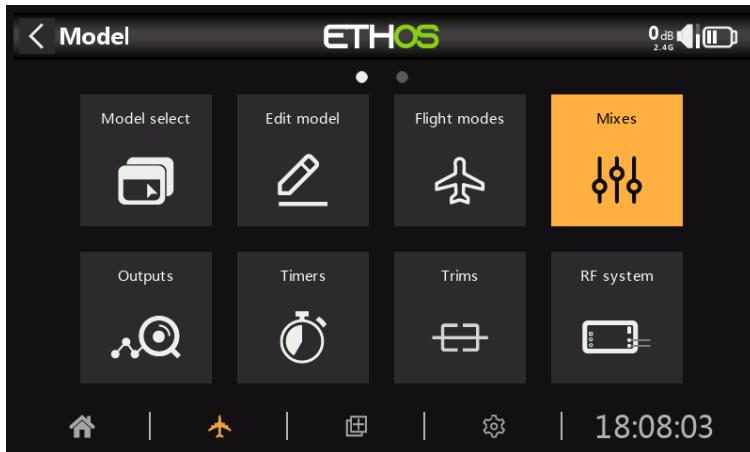
Toccare una modalità di volo per visualizzare un menu che consente di modificare, copiare i trim, aggiungere una nuova modalità di volo o eliminare le modalità di volo.



È possibile utilizzare l'opzione "Sposta" per modificare la priorità di una modalità di volo. La priorità delle modalità di volo è in ordine crescente e la prima che ha l'interruttore acceso è

quella attiva.

## Mixer



La funzione Mix costituisce il cuore della radio. È qui che vengono configurate le funzioni di controllo del modello. La sezione Mix consente di mixerre o combinare a piacere una qualsiasi delle numerose sorgenti di ingresso e di mapparla su uno qualsiasi dei canali di uscita. Ethos dispone di 100 canali di mixaggio per la programmazione del modello. Normalmente i canali più bassi vengono assegnati ai servì, poiché i numeri dei canali corrispondono direttamente ai canali del ricevitore. Il modulo interno RF (radiofrequenza) dell'X20 ha a disposizione fino a 24 canali di uscita.

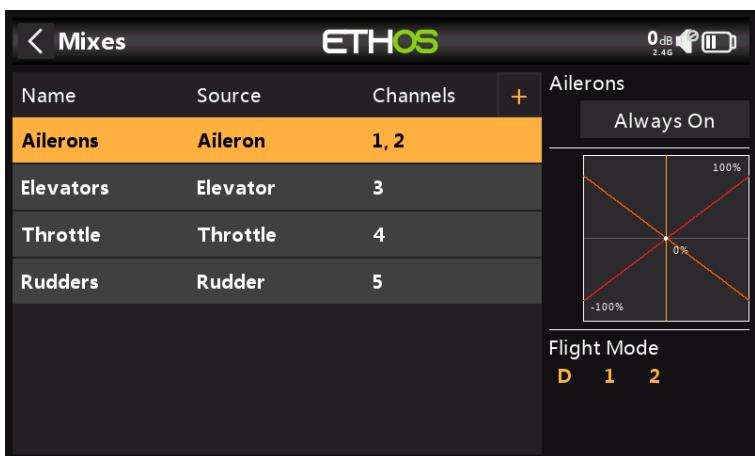
I canali di mix superiori possono essere utilizzati come "canali virtuali" in una programmazione più avanzata, oppure come canali reali utilizzando più moduli RF (interno + esterno) e SBus. L'ordine dei canali è una questione di preferenze personali o di convenzioni, oppure può essere dettato dal ricevitore. Nel nostro esempio utilizzeremo AETR (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder).

La sorgente o l'ingresso di un mix può essere scelto tra gli ingressi analogici come gli stick, i potenziometri e i cursori; gli interruttori a levetta o i pulsanti; qualsiasi interruttore logico definito; gli interruttori di trim; qualsiasi canale definito; un asse del giroscopio; un canale del trainer; un timer; un sensore di telemetria; un valore di sistema come la tensione della radio principale o la tensione della batteria dell'RTC; o un valore 'speciale' come 'minimo', 'massimo' o 0.

Questa sezione consente inoltre di condizionare la sorgente definendo escursioni/rate e offset e aggiungendo curve (ad esempio Expo). Il mix può essere sottoposto a un interruttore e/o a modalità di volo e si può aggiungere una funzione di ritardo. (Si noti che i ritardi sono implementati negli interruttori logici perché sono correlati agli interruttori).

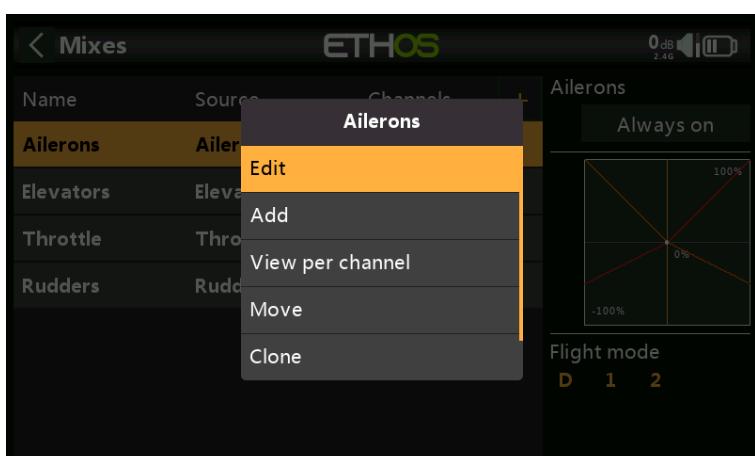
L'editor di mix include informazioni di aiuto contestuali che cambiano dinamicamente quando si toccano le opzioni di mix. La prima riga mostra il tipo di mix utilizzato, come 'Alettoni', 'Elevatori' o 'Mix libero', ecc.

È possibile definire fino a 120 mixer. È possibile aggiungere una nuova mixer toccando il simbolo "+" accanto alle intestazioni delle colonne nella schermata principale delle mixer.



Se il modello è stato creato utilizzando una delle procedure guidate di creazione del modello nella funzione "Selezione modello" del menu Sistema, le mixer di base saranno visualizzate quando si tocca "Mixer".

Inoltre, è possibile aggiungere i mix predefiniti più comuni e i mix liberi configurabili dall'utente. Nella schermata principale dei mix (vedi sopra) è possibile aggiungere nuovi mix toccando il simbolo '+' accanto alle intestazioni delle colonne. Per ogni controllo è disponibile un mix e un display grafico per tale mix.



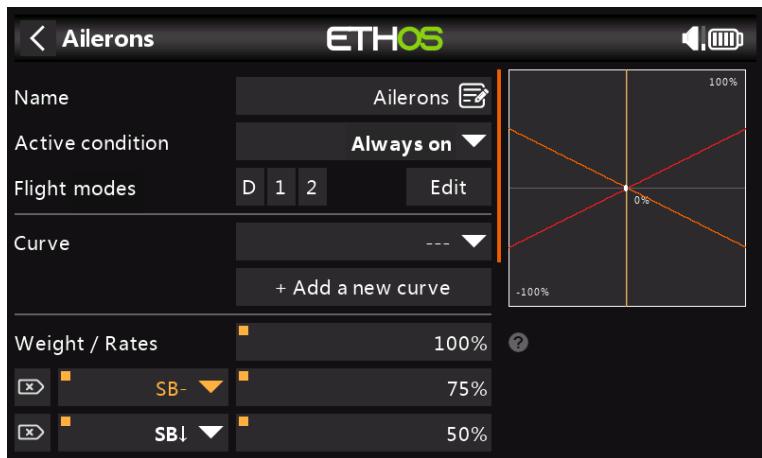
Per modificare un mix, toccare il mix e toccarlo di nuovo per visualizzare il menu a comparsa, quindi selezionare Modifica. Altre opzioni sono: aggiungere un nuovo mix, passare alla vista di raggruppamento '[Visualizza per canale](#)' (descritta in una sezione più in basso), spostare il mix verso l'alto o verso il basso, clonare un mix o cancellare un mix.

Si noti che le mixer inattive sono visualizzate in grigio per facilitare il debug.

La radio chiede conferma prima di cancellare un mix, in caso di selezione involontaria.

### **Mixer di alettoni, elevatore e timone**

Utilizzeremo gli alettoni come esempio, ma le mixer di elevatore e timone sono molto simili.



### Nome

Il nome degli alettoni è stato inserito come predefinito, ma può essere modificato.

### Condizione attiva

La condizione attiva predefinita è "Sempre attivo", appropriata per gli alettoni. La condizione può essere resa condizionale scegliendo tra posizioni di interruttori o pulsanti, interruttori di funzione, modalità di volo, interruttori logici, un evento di sistema come la riduzione o il mantenimento del motore o le posizioni dei trim.

### Modalità di volo

Se sono state definite delle modalità di volo, il mix può essere condizionato a una o più modalità di volo. Fare clic su "Modifica" e selezionare le caselle relative alle modalità di volo in cui il mix deve essere attivo.

### Curva

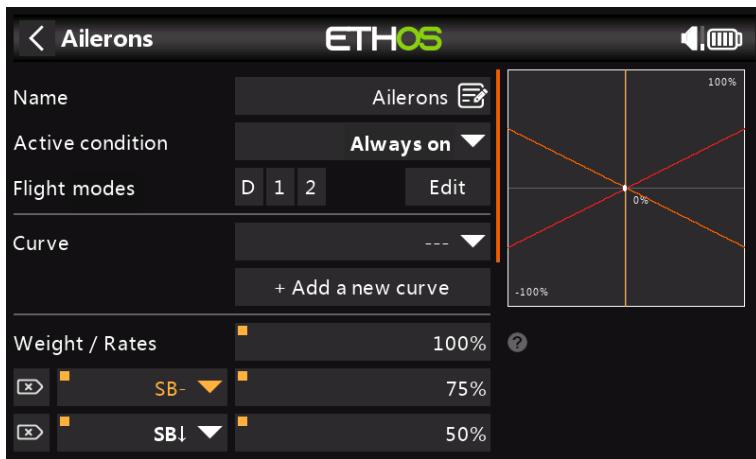
L'opzione curva standard è Expo, che per impostazione predefinita ha un valore pari a 0, il che significa che la risposta è lineare (cioè nessuna curva). Un valore positivo ammorbidisce la risposta intorno allo 0, mentre un valore negativo la rende più netta.

È inoltre possibile selezionare qualsiasi curva definita in precedenza. L'uscita del mix sarà quindi modificata da questa curva. In alternativa, è possibile aggiungere una nuova curva.

È possibile specificare fino a 5 curve, ciascuna con una condizione. Se più di una condizione è vera, prevale la curva più in alto nell'elenco. Si noti che la curva viene applicata prima del Escursione.

### Escursione / Rate

È possibile definire più escursioni o Rate, soggetti alla posizione di un interruttore, a un interruttore di funzione, a un interruttore logico, alla posizione del trim o alla modalità di volo. Per ogni tasso viene aggiunta una riga. Il tasso predefinito (cioè la prima riga del tasso) è attivo quando nessuno degli altri Rate è attivo. A sinistra dei Rate definiti è presente una piccola croce all'interno di una freccia che può essere utilizzata per eliminare una riga di tasso. Nell'esempio precedente sono state impostate tre tariffe sullo switch SB.



In questo esempio, premendo a lungo il tasto Invio si apre la finestra di dialogo per selezionare una sorgente invece del valore fisso predefinito; in questo caso è stato selezionato il Pot1. Il grafico a destra mostra che il potenziometro è al 65%, quindi questo sarà il escursione per le velocità degli alettoni, ma regolabile in volo.

### Differenziale



Il differenziale degli alettoni (in genere più corsa degli alettoni verso l'alto rispetto a quelli verso il basso) viene utilizzato per ridurre l'imbardata avversa e migliorare le caratteristiche di virata/maneggevolezza. Un valore positivo determina una minore corsa degli alettoni verso il basso, come si può vedere nel grafico precedente. (Valore predefinito

= 0. Gamma da -100 a +100). Il differenziale dell'elevatore può essere utilizzato per gli aerei che desiderano un elevatore inferiore rispetto a quello superiore, in genere in situazioni di gara.

Si noti che il parametro Differenziale è presente solo se si dispone di più di un canale per gli alettoni.

### Conteggio dei canali

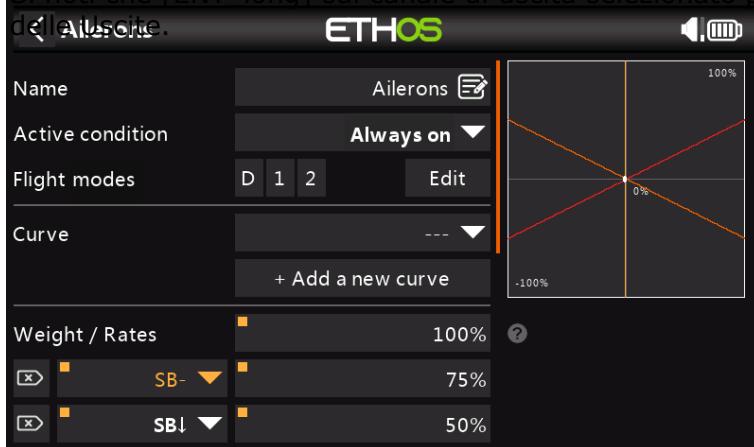
Il conteggio dei canali definisce il numero di canali di uscita assegnati. In questo esempio sono stati configurati due alettoni nella creazione guidata del modello.

### Uscita1, Uscita2

La creazione guidata del modello ha assegnato i canali 1 e 2 agli alettoni, perché l'ordine dei canali predefinito nel menu System - Sticks era impostato su AETR, cioè alettoni, elevatore, acceleratore, timone.

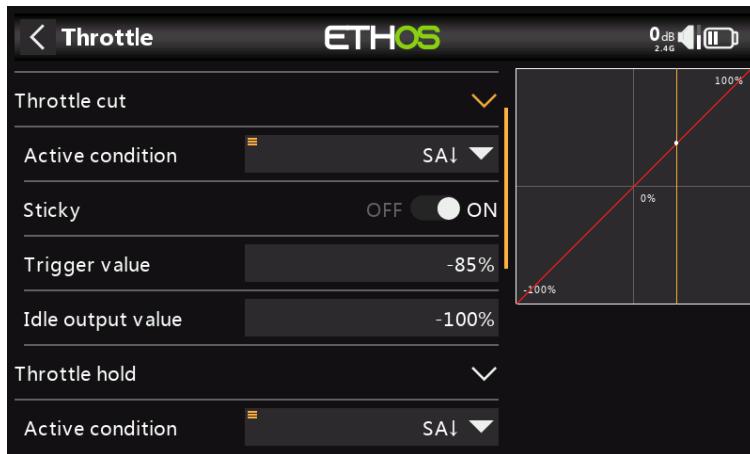
L'impostazione predefinita può essere modificata se necessario, ma è necessario valutare con attenzione gli altri impatti di questa modifica.

Si noti che [ENT long] sul canale di uscita selezionato porta direttamente a quella pagina delle imposte.



## Mixer del Gas/acceleratore

Il mix Throttle contiene parametri per la gestione del taglio e del mantenimento dell'acceleratore. Il taglio dell'acceleratore è dotato di un interblocco di sicurezza dell'ingresso dell'acceleratore, mentre il mantenimento dell'acceleratore ha una semplice funzione on/off.



### Ingresso

Qui è possibile selezionare la sorgente per il mix del throttle. L'impostazione predefinita è lo stick del motore, ma può essere modificata in analogico, interruttore, trim, canale, asse del giroscopio, canale del trainer, timer o valore speciale.

### Taglio del gas

Il taglio del gase è dotato di un interblocco di sicurezza dell'ingresso dell'acceleratore che garantisce che il motore o l'acceleratore si avvino solo da una posizione bassa dell'acceleratore.

In combinazione con il "Trimmer in posizione bassa" (vedi sotto), può essere utilizzato per gestire le impostazioni dell'acceleratore e del minimo su modelli con motore a incandescenza o a gas.

### Condizione attiva

La condizione attiva può essere scelta tra posizioni di interruttori o pulsanti, interruttori di funzione, modalità di volo, interruttori logici o posizioni di trim.

### Appiccicoso

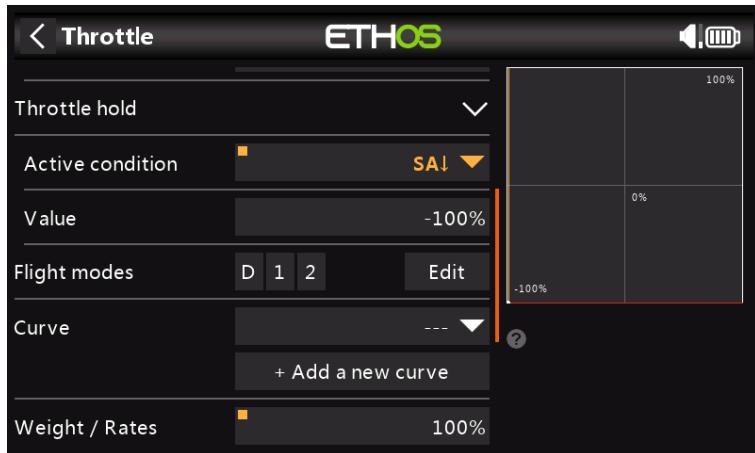
Quando Sticky è in posizione ON, l'uscita del canale dell'acceleratore verrà commutata sul valore di uscita al minimo (default -100%) non appena il taglio dell'acceleratore diventa attivo.

Quando Sticky è in posizione OFF, una volta che il taglio dell'acceleratore diventa attivo, l'uscita del canale dell'acceleratore verrà commutata al "valore di uscita al minimo" (default -100%) solo quando lo stick dell'acceleratore scende al di sotto del valore di attivazione (default -85%).

### Valore di attivazione

Il valore di attivazione determina il valore al di sotto del quale l'ingresso dell'acceleratore attiva l'interblocco di sicurezza dell'acceleratore.

Per sicurezza, una volta che il taglio dell'acceleratore diventa inattivo, l'uscita del canale dell'acceleratore lascerà il "valore di uscita al minimo" solo se l'ingresso dell'acceleratore è stato inferiore al valore di attivazione. In questo modo si garantisce che il motore si avvii solo a partire da un valore basso dell'ingresso dell'acceleratore.



### **Mantenimento dell'acceleratore Throttle Hold**

Il mantenimento dell'acceleratore fornisce una semplice funzione di mantenimento dell'acceleratore senza l'interblocco di sicurezza dell'ingresso dell'acceleratore di cui sopra.

#### **Condizione attiva**

La condizione attiva può essere scelta tra posizioni di interruttori o pulsanti, interruttori di funzione, modalità di volo, interruttori logici o posizioni di trim.

#### **Valore**

Una volta attivata la funzione di mantenimento dell'acceleratore, il valore impostato verrà emesso sul canale dell'acceleratore. Sui modelli alimentati elettricamente, il valore di mantenimento dell'acceleratore è normalmente (-100%).

#### **Modalità di volo**

Se sono state definite delle modalità di volo, il mix può essere condizionato a una o più modalità di volo. Fare clic su "Modifica" e selezionare le caselle relative alle modalità di volo in cui il mix deve essere attivo.

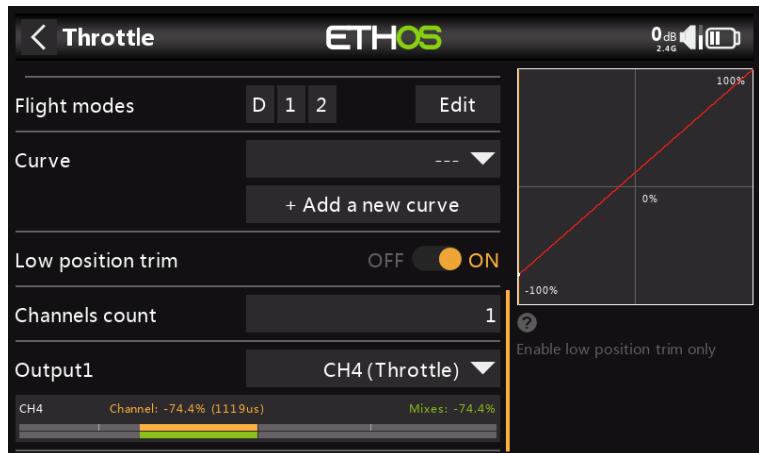
#### **Curva**

È possibile definire una curva per modificare l'uscita del canale dell'acceleratore. È possibile selezionare anche una curva precedentemente definita.

#### **Escursione / Rate**

È possibile definire più Rate, soggetti alla posizione di un interruttore, a un interruttore di funzione, a un interruttore logico, alla posizione del trim o alla modalità di volo. Per ogni velocità viene aggiunta una riga. La velocità predefinita (cioè la prima riga della velocità) è attiva quando nessuna delle altre è attiva. A sinistra dei Rate definiti è presente una piccola croce all'interno di una freccia che può essere utilizzata per eliminare una riga di tasso. Nell'esempio precedente sono state impostate tre tariffe sullo switch SB.

## Trim in posizione bassa

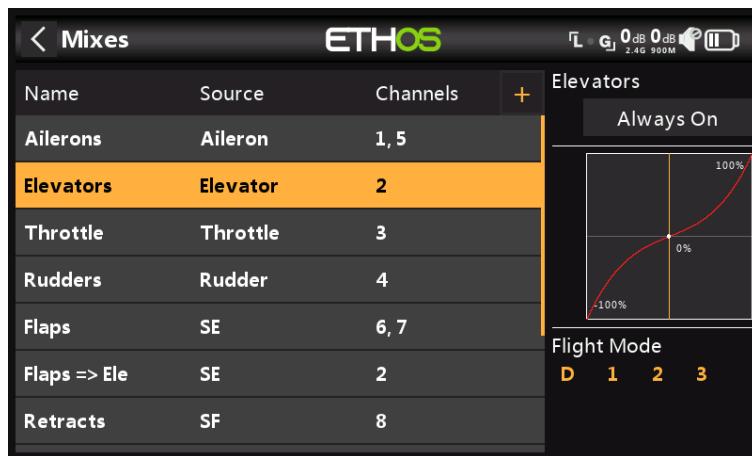


Per i motori a gas e a incandescenza, il "trim in posizione bassa" viene utilizzato per regolare il regime del minimo. Il regime del minimo può variare a seconda delle condizioni atmosferiche e così via, per cui è importante avere un modo per regolare il regime del minimo senza influenzare la posizione di accelerazione completa.

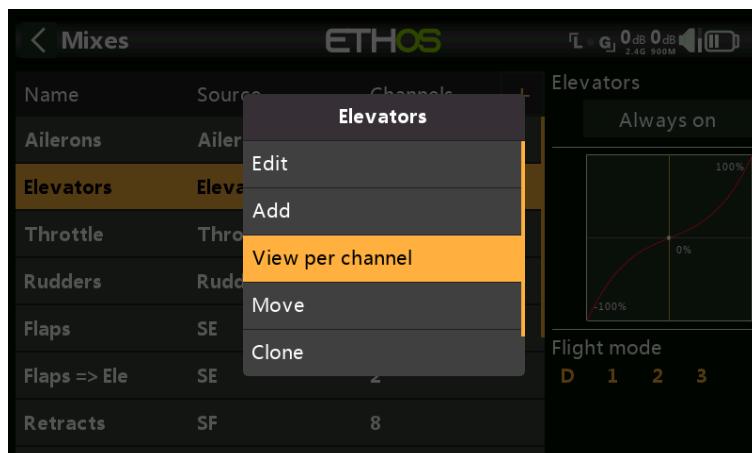
Se è abilitato il "trim in posizione bassa", il canale del throttle passa a una posizione di minimo di -75% quando lo stick del throttle è in posizione bassa (fare riferimento alla barra dei canali visualizzata in basso nella schermata precedente). La leva del trim dell'acceleratore può essere utilizzata per regolare il minimo tra -100% e -50%. Il Throttle Cut può essere configurato per spegnere il motore con un interruttore.

## Opzione di visualizzazione per canale (raggruppamento dei mix)

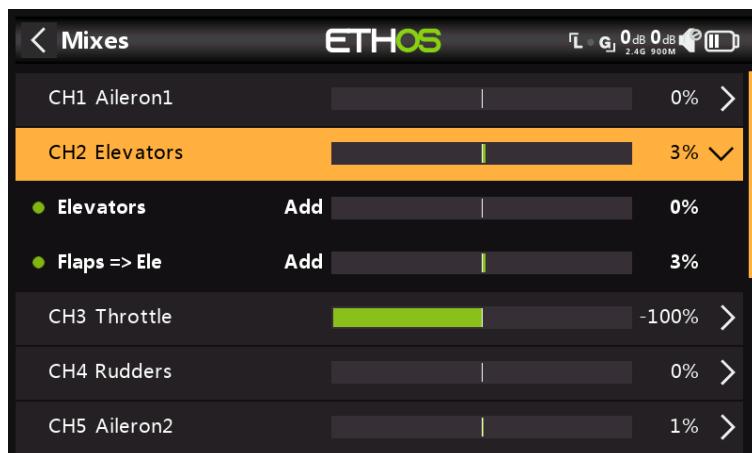
Con i mix complessi può essere difficile vedere l'effetto di altri mix su un particolare canale. L'opzione 'Visualizza per canale' è particolarmente utile per il debug dei mix, perché tutti i mix che influenzano il canale selezionato vengono raggruppati.



In questo esempio esamineremo il canale degli elevatori. Dalla "tabella" dei mix sopra riportata si può notare che l'Elevatore è sul canale 2 e che più in basso c'è un mix Flaps-Elevatori anch'esso con il canale 2 come uscita.



Per vedere l'effetto di tutti i mix sul canale Elevator, toccare il mix Elevators e selezionare 'Visualizza per canale' dalla finestra di dialogo a comparsa.



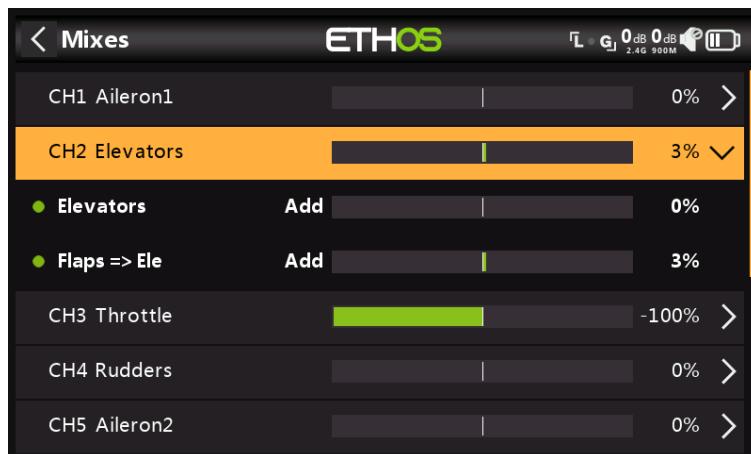
La vista di esempio sopra mostra che ci sono due mix che influiscono su questo canale: il mix Elevators stesso (controllato dallo stick Elevator) e un mix Flaps=>Ele che aggiunge la compensazione dell'Elevator quando i flap sono dispiegati. Guardando il riepilogo del CH2 Elevators

(evidenziato), si può vedere che l'uscita del canale dell'elevatore è a +5%. I mix secondari mostrano che attualmente lo stick dell'elevatore è al centro (cioè allo 0%), ma il mix Flap/Elevatore aggiunge il +5% al canale. L'azionamento dell'interruttore dei Flap provoca la modifica di questa mixer di compensazione.

Con questo layout "Vista per canale" è possibile visualizzare facilmente il contributo dei vari mix che influiscono su un canale, poiché il valore di ciascun mix è mostrato sia in formato grafico che numerico.

### **Gestione della visualizzazione "Vista per canale"**

#### **a) Passare da un canale all'altro in "Vista per canale".**

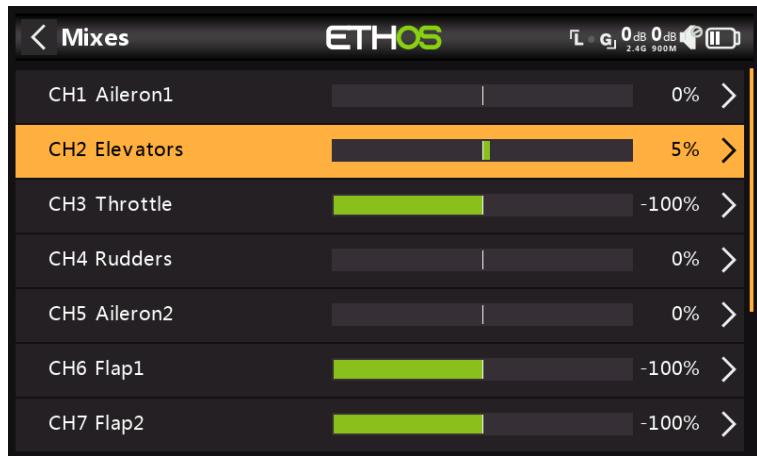


Facendo clic sulla riga di riepilogo (evidenziata in alto), si chiudono i mix secondari del canale.

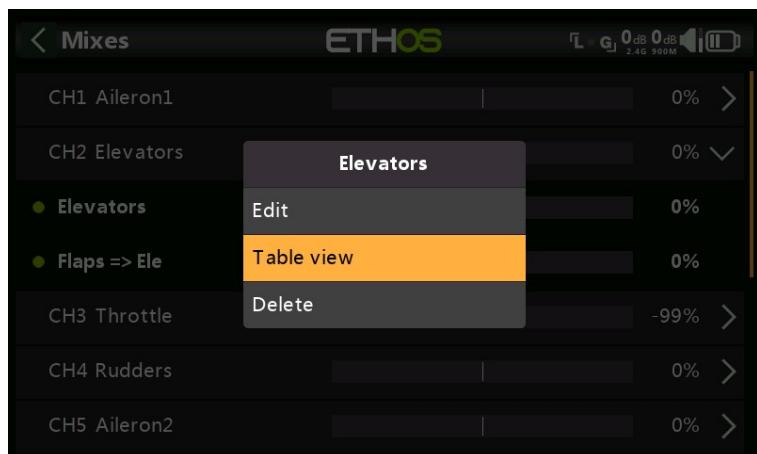


Come si può vedere qui sopra, i mix secondari per CH2 Elevators sono stati eliminati. Ora è possibile scorrere verso l'alto o verso il basso e selezionare un altro canale da espandere per visualizzare i mix che contribuiscono a quel canale.

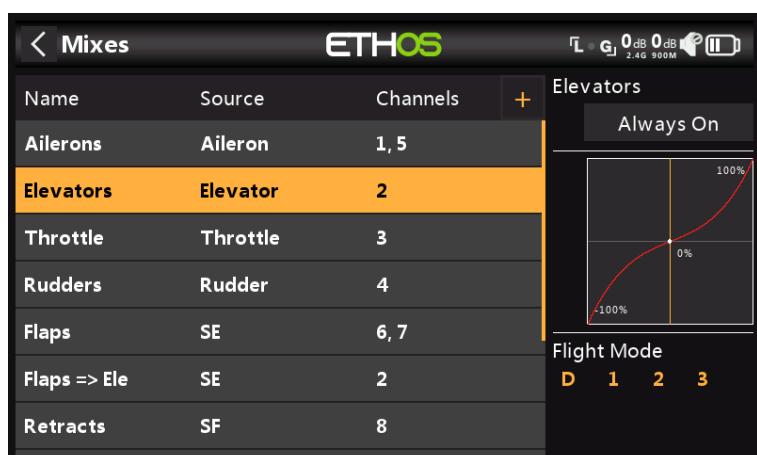
## b) Tornare alla "vista tabella"



Facendo invece clic su un submixerto, ad esempio la riga evidenziata sopra, si aprirà una finestra di dialogo a comparsa che consentirà di modificare il mix, di passare alla visualizzazione Tabella o di eliminare il mix.



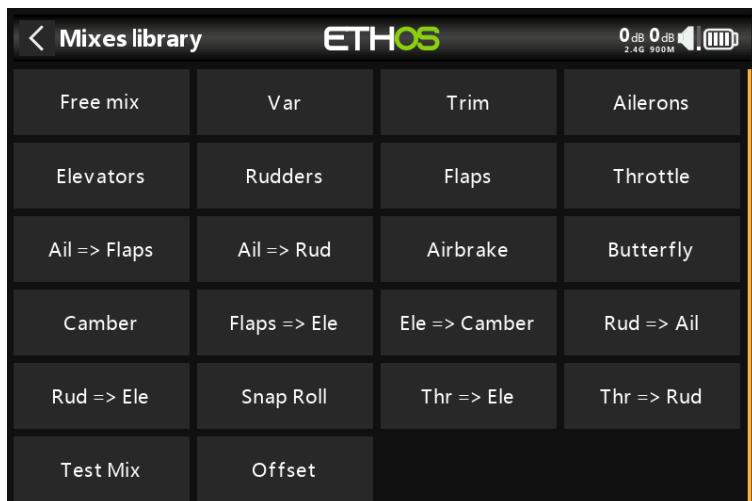
Selezionando Visualizzazione tabella si torna alla visualizzazione normale dei mix in formato tabella. In alternativa, è possibile modificare il mix evidenziato o eliminarlo.



Siamo tornati ai mix di Table View.

## Mixer predefiniti

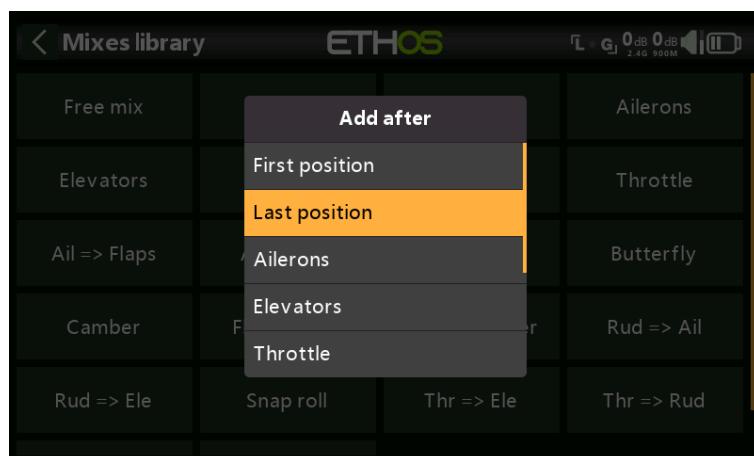
### Biblioteca degli aerei



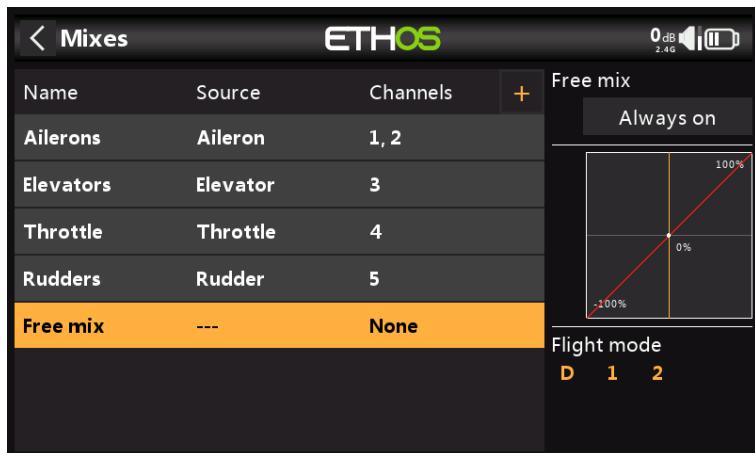
### Mix Libero

I mixer liberi sono mixer generici per qualsiasi cosa. I mixer predefiniti sono per certi versi più potenti, ma anche più limitate alla loro applicazione specifica. Non tutte le opzioni sono necessariamente disponibili nelle mixer libero, ma con esse si può fare qualsiasi cosa, solo che potrebbe essere necessario più di un mixer libero per duplicare un singolo mixer speciale.

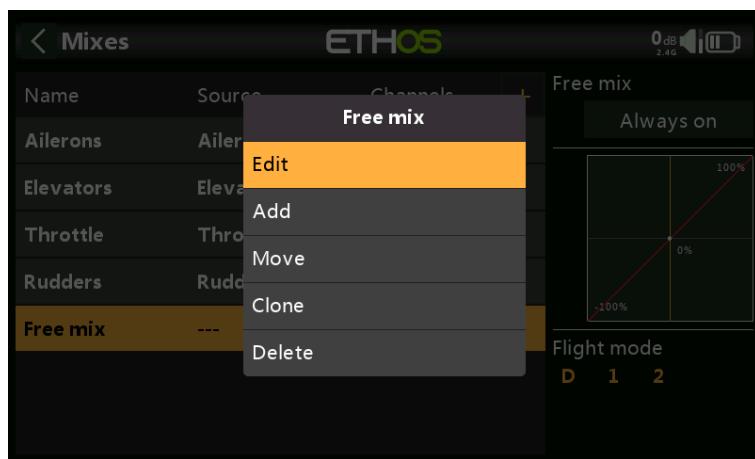
Toccare un Mix qualsiasi e selezionare 'Aggiungi' mix dal menu a comparsa per aggiungere un nuovo mix. Selezionare 'Mix Libero/Free mix' dall'elenco dei mix predefiniti disponibili nella Libreria dei mix.



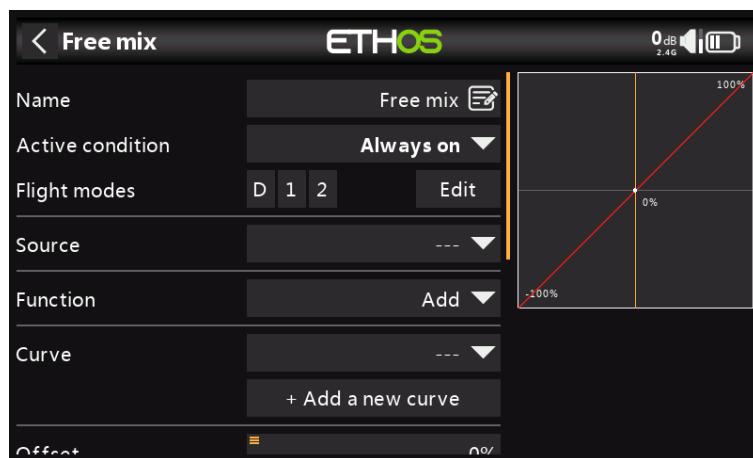
Successivamente si deve scegliere la posizione del nuovo mix, in questo esempio aggiunto dopo 'Ultima posizione'.



Toccare "Mix Libero / Free mix" per visualizzare il sottomenu di modifica.



Selezionare Modifica per aprire una nuova schermata che mostra i parametri dettagliati del 'Mix Libero Free mix'. Il grafico a destra visualizza l'uscita del mix e l'effetto delle modifiche apportate alle impostazioni.



### Nome

È possibile inserire un nome descrittivo per il Mix Libero.

### Condizione attiva

La condizione attiva predefinita è "Sempre acceso". Può essere resa condizionale scegliendo tra posizioni di interruttori o pulsanti, interruttori di funzione, modalità di volo, interruttori logici, un evento di sistema come la riduzione o il mantenimento dell'acceleratore o le posizioni dei trim.

## **Modalità di volo**

Se sono state definite delle modalità di volo, il mix può essere condizionato a una o più modalità di volo. Fare clic su "Modifica" e selezionare le caselle relative alle modalità di volo in cui il mix deve essere attivo.

## **Fonte**

È possibile scegliere la sorgente o l'ingresso di questo mix:

- a) ingressi analogici come stick, potenziometri e cursori
- b) gli interruttori a levetta o i pulsanti
- c) qualsiasi interruttore logico definito
- d) gli interruttori di assetto
- e) qualsiasi canale definito
- f) un asse giroscopico
- g) un canale di formazione
- h) un timer
- i) un sensore di telemetria
- j) un valore di sistema (ad es. tensione della radio principale o tensione della batteria dell'RTC)
- k) un valore "speciale", cioè minimo, massimo o 0

Il mix prende in ingresso il valore della sorgente in qualsiasi istante.

## **Funzione**

Il tipo di funzione definisce il modo in cui il mix corrente interagisce con gli altri dello stesso canale. Esistono tre tipi di funzione:

### **Aggiunta**

L'uscita di questo mix verrà aggiunta a qualsiasi altro mix sullo stesso canale di uscita. Si noti che i mix di aggiunta possono essere in qualsiasi ordine ( $A+B+C = C+B+A$ ).

### **Moltiplicare**

L'uscita di questo mix verrà moltiplicata con il risultato di altri mix superiori sullo stesso canale di uscita.

### **Sostituire**

L'uscita di questo mix sostituirà il risultato di qualsiasi altro mix sullo stesso canale di uscita.

### **Blocco**

Un canale "bloccato" non potrà mai essere modificato da nessun altro mix mentre è attivo il mix bloccato. (Questa è una buona alternativa alla funzione Override di OpenTX).

La combinazione di queste operazioni permette di creare operazioni matematiche complesse.

## **Curva**

Le curve vengono applicate prima del'escursione.

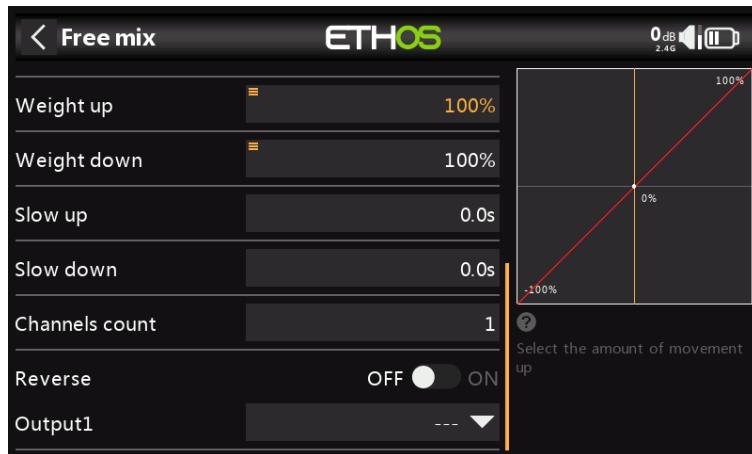
L'opzione curva standard è Expo, che per impostazione predefinita ha un valore pari a 0, il che significa che la risposta è lineare (cioè nessuna curva). Un valore positivo ammorbidisce la risposta intorno allo 0, mentre un valore negativo la rende più netta.

È inoltre possibile selezionare qualsiasi curva definita in precedenza. L'uscita del mix sarà quindi modificata da questa curva. In alternativa, è possibile aggiungere una nuova curva.

Con il Mix libero/ Free Mix e alcuni altri mix, è possibile specificare fino a 5 curve, ciascuna con una condizione. Se più di una condizione è vera, prevale la curva più in alto nell'elenco.

## Offset

L'offset sposta l'uscita del mix verso l'alto o verso il basso del valore di offset qui inserito. Sono ammessi valori negativi.



## Escursione in aumento

L'uscita della mixer in direzione positiva sarà scalata dal valore di escursione inserito qui. Sono ammessi valori negativi.

## Escursione ridotto

Allo stesso modo, l'uscita della mixer in direzione negativa sarà scalata dal valore del escursione inserito qui.

## Rallentare su/giù

La risposta dell'uscita può essere rallentata rispetto alla variazione dell'ingresso. Slow può essere utilizzato, ad esempio, per rallentare i ripiegamenti attuati da un normale servo proporzionale. Il valore è il tempo in secondi che l'uscita impiega per coprire l'intervallo da -100 a +100%.

## Conteggio dei canali

Il conteggio dei canali definisce il numero di canali di uscita assegnati.

## Inverso

L'uscita di questa mixer può essere invertita o invertita attivando questa opzione. Si noti che l'inversione del servo deve essere eseguita sotto la voce Uscite. Questa opzione serve per ottenere la giusta logica di mixerzione.

## Uscita

È possibile selezionare qualsiasi canale per ricevere l'uscita di questo mix. Se il conteggio dei canali di cui sopra è maggiore di uno, è necessario configurare un canale per ogni uscita.

## *Libreria di mix continua...*

## Var

Il mix VAR assegna un valore (o una sorgente) a un canale. È possibile specificare più escursioni, ciascuno associato a una condizione come una modalità di volo, un interruttore logico o una posizione dell'interruttore.

Nota: le mixer di Var sono ancora supportate, ma dalla versione 1.5 di Ethos sono supportate le Vars, molto più potenti. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Variabili \(Vars\)](#).

### **Trim**

Il mix Trim fa sì che un controllo si comporti come un trim. Dispone di sorgenti separate di salita e discesa e presenta le stesse modalità di assetto dei trim normali.

### **Alettone, elevatore, timone**

Fare riferimento alla descrizione dettagliata [delle mixer alettoni-elica-timone](#) riportata sopra.

### **Flap**

Il mix Flaps mixa un ingresso a uno o più canali con escursioni individuali. Offre anche le opzioni Slow Up e Slow Down.

### **Acceleratore**

La mixer Throttle serve per il controllo del motore e comprende le opzioni Throttle Cut e Throttle Hold. Fare riferimento alla discussione dettagliata sulla [miscela di accelerazione](#) riportata sopra.

### **Da alettone a flap**

Questa mixer è comunemente utilizzata sugli alianti in modo che i flap si muovano insieme agli alettoni per aumentare la risposta degli alettoni del modello.

### **Da alettone a timone**

Questa mixer viene comunemente utilizzata per ridurre il sideslipping in virata. Tuttavia, questa mixer è adatta solo a una particolare velocità e orientamento dell'aria. È meglio imparare a correggere il sideslipping con il controllo manuale del timone.

### **AereoFreno**

La mixer Airbrake è simile a quella Butterfly, tranne che per il fatto che è controllata da una condizione attiva on-off.

### **Farfalla**

Il freno a farfalla o crow brake viene utilizzata per controllare la velocità di discesa di un aereo. Gli alettoni sono impostati in modo da salire di poco, mentre i flap scendono di molto. Questa combinazione crea una forte resistenza aerodinamica, è molto efficace per la frenata ed è quindi ideale per controllare l'approccio all'atterraggio. L'input è normalmente impostato su un cursore (o sullo stick dell'acceleratore in un aliante).

È necessaria anche una compensazione sull'elevatore per evitare che l'aliante si alzi in volo quando si applica la folla.

Si noti che la mixer ha un offset incorporato in modo che l'uscita della mixer sia nulla in posizione neutra dei flap, cioè quando lo stick dell'acceleratore (o la sorgente alternativa) è in posizione bassa, e massima in posizione di flap completamente dispiegati, cioè in posizione alta dello stick dell'acceleratore (o della sorgente alternativa). Questo offset viene disabilitato quando si aggiunge una curva utente per dare a tale curva il pieno controllo.

### **Camber**

La mixer Camber viene solitamente utilizzata per applicare un po' di camber alle superfici alari per aumentare la portanza.

### **Flap a Elevatore**

La mixer Flap/Elevatore è utile per la compensazione di flap/camber/crow, quando è necessaria una curva di compensazione personalizzata.

### **Elevatore a camber**

Nota anche come Snap Flap, questa mixer aggiunge camber all'ala quando si applica l'elevatore. Ciò consente all'ala di generare portanza in modo più efficiente quando l'aereo riceve i comandi di beccheggio.

### **Dal timone all'alettone**

Questa mixer viene utilizzata per contrastare l'imbaradata indotta dal timone nel volo a coltello.

### **Dal timone all'elevatore**

Questa mixer può contribuire a migliorare il volo a coltello in caso di problemi di accoppiamento.

### **SNAP ROLL**

Lo snap roll è una manovra di autorotazione in condizioni di stallo. Durante uno snap, un'ala viene stallata mentre l'altra viene accelerata intorno all'asse di rollio. Questo crea un'accelerazione improvvisa della velocità di rollio che non si può ottenere con il semplice input degli alettoni. Per ottenere questa condizione in un modello, è necessario dare diversi input, tra cui l'elevatore, il timone e l'alettone. Ad esempio, è possibile eseguire uno snap interno a sinistra programmando il mix per applicare simultaneamente l'elevatore, il timone e l'alettone di sinistra per 1 o 2 secondi. Riprendersi dalla manovra neutralizzando gli stick e aggiungendo immediatamente il timone destro per correggere la perdita di rotta.

### **Dall'acceleratore all'elevatore**

Questa mixer consente la compensazione dell'elevatore per gli aerei che cambiano passo al variare della manetta.

Si noti che il mix ha un offset incorporato, in modo che l'uscita del mix sia nulla quando lo stick dell'acceleratore è in posizione bassa e massima quando lo stick dell'acceleratore è in posizione alta. Questo offset viene disattivato quando si aggiunge una curva utente per dare a quest'ultima il pieno controllo.

### **Da acceleratore a timone**

Questa mixer aiuterà l'aereo a volare dritto quando è a pieno regime; in genere è necessaria quando si vola in verticale.

Si noti che il mix ha un offset incorporato, in modo che l'uscita del mix sia nulla quando lo stick dell'acceleratore è in posizione bassa e massima quando lo stick dell'acceleratore è in posizione alta. Questo offset viene disattivato quando si aggiunge una curva utente per dare a quest'ultima il pieno controllo.

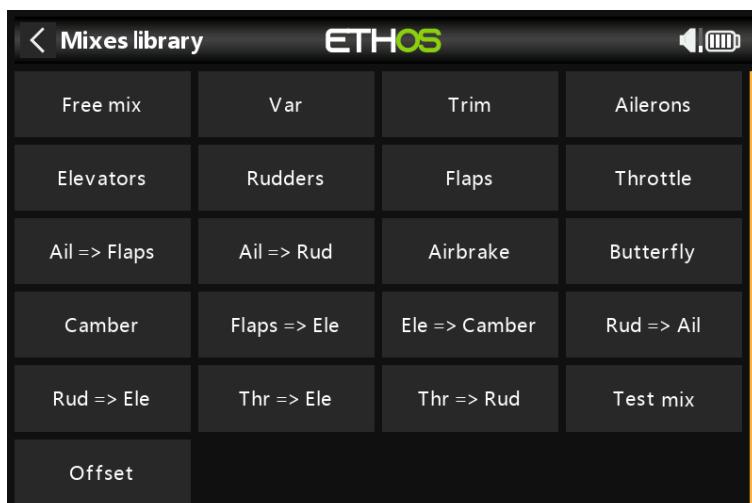
### **Mixer di prova**

Questo mixer è ideale per testare i servi. Include un'impostazione della gamma e le funzioni Slow Up e Slow Down.

### **Offset**

La mixer Offset viene utilizzata per aggiungere un valore fisso alla mixer quando è necessario un offset. Un'applicazione comune è quella dei flap, dove la squadretta del servo viene spostata in una direzione per massimizzare la corsa dei flap verso il basso. In questo modo i flap si trovano in una posizione di abbassamento a metà strada, a servo neutro. La mixer Offset può quindi essere utilizzata per portare i flap alla posizione di "superficie neutra" quando l'uscita della mixer flap è pari a zero.

## **Libreria di alianti**



### **Mixer libero**

Fare riferimento alla descrizione del [mix libero](#) nella sezione Biblioteca di aerei.

#### **Var**

Il mix VAR assegna un valore (o una sorgente) a un canale. È possibile specificare più escursioni, ciascuno associato a una condizione come una modalità di volo, un interruttore logico o una posizione dell'interruttore.

Nota: le mixer di Var sono ancora supportate, ma dalla versione 1.5 di Ethos sono supportate le Vars, molto più potenti. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Variabili \(Vars\)](#).

#### **Trim**

Il mix Trim fa sì che un controllo si comporti come un trim. Dispone di sorgenti separate di salita e discesa e presenta le stesse modalità di assetto dei trim normali.

#### **Alettone, elevatore, timone**

Consultare la descrizione dettagliata delle mixer di [alettoni, elevatori e timoni](#) riportata sopra.

#### **Flap**

Il mix Flaps mixa un ingresso a uno o più canali con escursioni individuali. Offre anche le opzioni Slow Up e Slow Down.

#### **Acceleratore**

La mixer Throttle serve per il controllo del motore e comprende le opzioni Throttle Cut e Throttle Hold. Fare riferimento alla discussione dettagliata sul [mixer di accelerazione](#) riportata sopra.

#### **Da alettone a flap**

Questa mixer è comunemente utilizzata sugli alianti in modo che i flap si muovano insieme agli alettoni per aumentare la risposta degli alettoni del modello.

#### **Da alettone a timone**

Questa mixer viene comunemente utilizzata per ridurre il sideslipping in virata. Tuttavia, questa mixer è adatta solo a una particolare velocità e orientamento dell'aria. È meglio imparare a correggere il sideslipping con il controllo manuale del timone.

#### **AereoFreno**

La mixer Airbrake è simile a quella Butterfly, tranne che per il fatto che è controllata da un servomotore.

da una condizione attiva on-off.

### **Farfalla Butterfly**

La frenata a farfalla o crow brake viene utilizzata per controllare la velocità di discesa di un aereo. Gli alettoni sono impostati in modo da salire di poco, mentre i flap scendono di molto. Questa combinazione crea una forte resistenza aerodinamica, è molto efficace per la frenata ed è quindi ideale per controllare l'approccio all'atterraggio. L'input è normalmente impostato su un cursore (o sullo stick dell'acceleratore in un aliante).

È necessaria anche una compensazione sull'elevatore per evitare che l'aliante si alzi in volo quando si applica la folla.

Si noti che la mixer ha un offset incorporato in modo che l'uscita della mixer sia nulla in posizione neutra dei flap, cioè quando lo stick dell'acceleratore (o la sorgente alternativa) è in posizione bassa, e massima in posizione di flap completamente dispiegati, cioè in posizione alta dello stick dell'acceleratore (o della sorgente alternativa). Questo offset viene disabilitato quando si aggiunge una curva utente per dare a tale curva il pieno controllo.

### **Camber**

Il Camber viene solitamente utilizzato per applicare un po' di camber alle superfici alari per aumentare la portanza.

### **Flap a Elevatore**

La mixer Flap/Elevatore è utile per la compensazione di flap/camber/crow, quando è necessaria una curva di compensazione personalizzata.

### **Elevatore a camber**

Nota anche come Snap Flap, questa mixer aggiunge camber all'ala quando si applica l'elevatore. Ciò consente all'ala di generare portanza in modo più efficiente quando l'aereo riceve i comandi di beccheggio.

### **Dal timone all'alettone**

Questa mixer può essere utilizzata per contrastare l'imbardata indotta dal timone.

### **Dal timone all'elevatore**

Questa mixer può essere utile in caso di problemi di accoppiamento. Può anche essere utilizzata per aggiungere una funzione differenziale alla coda V.

### **Dall'acceleratore all'elevatore**

Questa mixer consente la compensazione dell'elevatore per gli aerei che cambiano passo al variare della manetta.

### **Da acceleratore a timone**

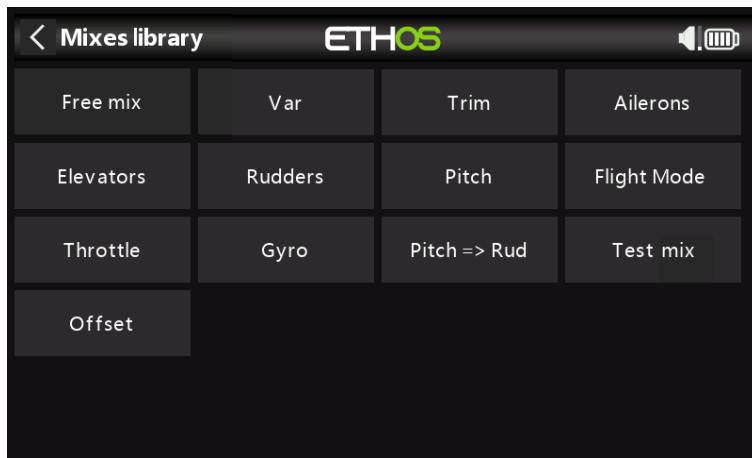
Questa mixer aiuterà l'aereo a volare dritto quando è a pieno regime; in genere è necessaria quando si vola in verticale.

### **Mixer di prova**

Questo mixer è ideale per testare i servi. Include un'impostazione della gamma e le funzioni Slow Up e Slow Down.

### **Offset**

La mixer Offset viene utilizzata per aggiungere un valore fisso alla mixer quando è necessario un offset. Un'applicazione comune è quella dei flap, dove la squadretta del servo viene spostata in una direzione per massimizzare la corsa dei flap verso il basso. In questo modo i flap si trovano in una posizione di abbassamento a metà strada, a servo neutro. La mixer Offset può quindi essere utilizzata per portare i flap alla posizione di "superficie neutra" quando l'uscita della mixer flap è pari a zero.



### **Mixer libero**

Consultare la descrizione del [mix libero](#) nella sezione Biblioteca di aerei.

#### **Var**

Il mix VAR assegna un valore (o una sorgente) a un canale. È possibile specificare più escursioni, ciascuno associato a una condizione come una modalità di volo, un interruttore logico o una posizione dell'interruttore.

Nota: le mixer di Var sono ancora supportate, ma dalla versione 1.5 di Ethos sono supportate le Vars, molto più potenti. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Variabili \(Vars\)](#).

#### **Trim**

Il mix Trim fa sì che un controllo si comporti come un trim. Dispone di sorgenti separate di salita e discesa e presenta le stesse modalità di assetto dei trim normali.

#### **Alettone, Elevatore, Timone**

Fare riferimento alla descrizione dettagliata delle mixer di [alettoni, elevatori e timoni](#) riportata sopra.

#### **Piazzola**

Il mix Pitch mixa il controllo del passo (Throttle Stick di default) al canale del passo, che normalmente è il canale 6. Controlla il collettivo. Controlla il collettivo.

#### **Modalità di volo**

Questo mix viene utilizzato per fornire un controllo della modalità di volo al controller FBL dell'elicottero. Può essere Normal/Idle Up 1/Idle Up 2 o, ad esempio, Beginner/Sport/3D.

#### **Acceleratore**

La mixer Throttle serve per il controllo del motore e comprende le opzioni Throttle Cut e Throttle Hold. Fare riferimento alla discussione dettagliata sul [mixer di accelerazione](#) riportata sopra.

#### **Giroscopio**

Questa mixer viene utilizzata per fornire le impostazioni di guadagno al controllore FBL, che possono ad esempio dipendere dalla modalità di volo. Il canale del giroscopio è spesso il canale 5.

#### **Passo al timone**

Serve per mixer per il passo al canale del timone.

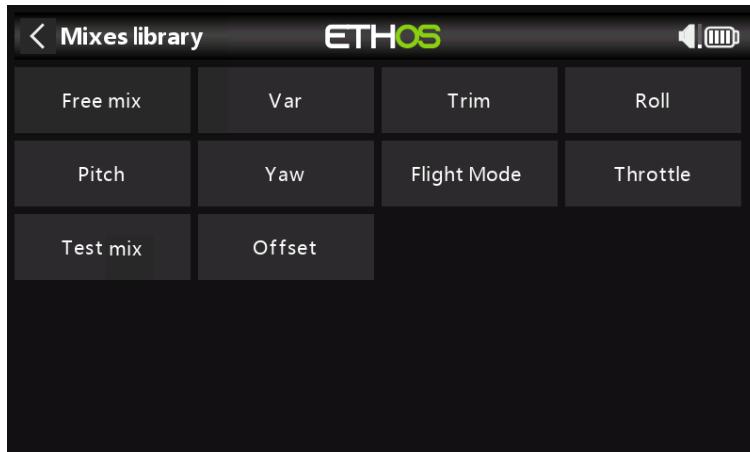
#### **Mixer di prova**

Questo mixer è ideale per testare i servi. Include un'impostazione della gamma e le funzioni Slow Up e Slow Down.

## **Offset**

Il mix Offset viene utilizzato per aggiungere un valore fisso al mix quando è necessario un offset.

### **Libreria di multirrotori**



### **Mixer libero**

Consultare la descrizione del [mix gratuito](#) nella sezione Biblioteca di aerei.

### **Var**

Il mix VAR assegna un valore (o una sorgente) a un canale. È possibile specificare più escursioni, ciascuno associato a una condizione come una modalità di volo, un interruttore logico o una posizione dell'interruttore.

Nota: le mixer di Var sono ancora supportate, ma dalla versione 1.5 di Ethos sono supportate le Vars, molto più potenti. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Variabili \(Vars\)](#).

### **Rollio, beccheggio, imbardata**

Queste mixer sono simili alle mixer di alettoni, elevatori e timoni. Fare riferimento alla descrizione delle [miscele Alettoni, Elevatore e Timone](#) di cui sopra.

### **Modalità di volo**

Questo mix viene utilizzato per fornire un controllo della modalità di volo al controller FBL dell'elicottero. Può essere Normal/Idle Up 1/Idle Up 2 o, ad esempio, Beginner/Sport/3D.

### **Acceleratore**

La mixer Throttle serve per il controllo del motore e comprende le opzioni Throttle Cut e Throttle Hold. Fare riferimento alla discussione dettagliata sul [mixer acceleratore Throttle](#) riportata sopra.

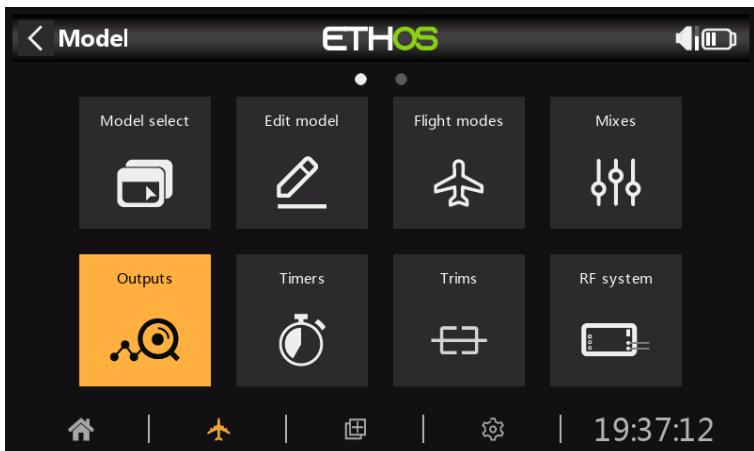
### **Mixer di prova**

Questo mixer è ideale per testare i servi. Include un'impostazione della gamma e le funzioni Slow Up e Slow Down.

### **Offset**

Il mix Offset viene utilizzato per aggiungere un valore fisso al mix quando è necessario un offset.

## **Uscite**



La sezione Uscite è l'interfaccia tra la "logica" di configurazione e il mondo reale con servizi, collegamenti e superfici di controllo, nonché attuatori e trasduttori. Nelle Mix abbiamo impostato ciò che vogliamo che facciano i nostri diversi controlli. Questa sezione consente di adattare queste uscite logiche pure alle caratteristiche meccaniche del modello. Qui si configurano le corse minime e massime, l'inversione del servo o del canale e si regola il punto centrale del servo o del canale usando la regolazione del centro PPM, oppure si aggiunge un offset usando il subtrim. Possiamo anche definire una curva per correggere eventuali problemi di risposta nel mondo reale. Ad esempio, si può usare una curva per garantire che i flap destro e sinistro seguano con precisione. I vari canali sono uscite, ad esempio CH1 corrisponde al connettore servo #1 del ricevitore (con le impostazioni di protocollo predefinite).



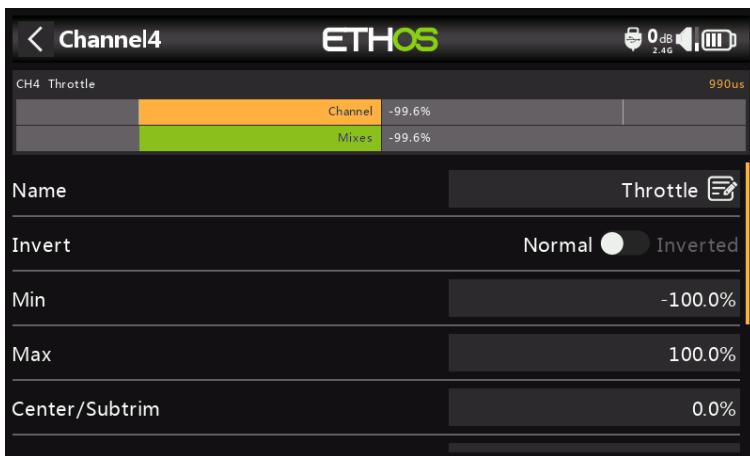
La schermata Uscite mostra due grafici a barre per ciascun canale. La barra inferiore (verde) mostra il valore delle mixerzioni per il canale, mentre quella superiore (arancione) mostra il valore effettivo (in termini sia di % che di  $\mu$ s) dell'uscita dopo l'elaborazione delle uscite, che è ciò che viene inviato al ricevitore. Nell'esempio precedente si può notare che sia i mix che i valori di uscita per CH4 Throttle sono al 100%.

I canali che non vengono inviati al modulo RF sono indicati con uno sfondo più scuro. Nell'esempio precedente, tutti gli otto canali sono trasmessi, quindi hanno uno sfondo grigio più chiaro.

Nota: per accedere rapidamente a questa schermata di monitoraggio, premendo a lungo il tasto Invio dalle schermate 'Mixes' e 'Flight modes' si passa alle uscite.

## Configurazione delle uscite

Toccare il canale di uscita da modificare o rivedere.



### Anteprima del canale

Nella parte superiore della schermata di impostazione delle uscite viene visualizzata un'anteprima del canale. Il valore del mix è indicato in verde, mentre il valore dell'uscita del canale è indicato in arancione (tema predefinito). Un piccolo indicatore bianco indica il punto del 100%.

### Nome

Il nome può essere modificato.

### Invertire

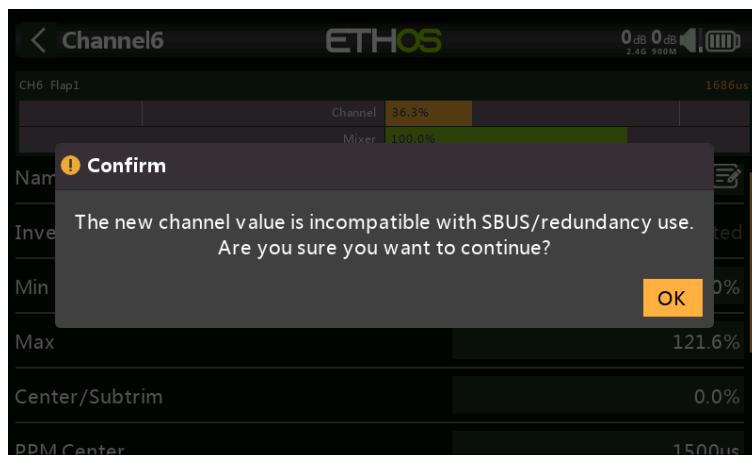
Inverte l'uscita del canale, in genere per invertire la direzione del servo.

### Min/Max

Le impostazioni min. e max. del canale sono limiti "rigidi", cioè non possono essere superati. Devono essere impostati per evitare vincoli meccanici. Si noti che servono come impostazioni di guadagno o "punto finale", quindi la riduzione di questi limiti ridurrà la gittata piuttosto che indurre il clipping. I limiti sono predefiniti a +/- 100,0%, ma possono essere aumentati fino a +/- 150,0%.

### Attenzione:

Quando si utilizza un sistema di ridondanza con SBUS, i movimenti di servoassistenza che vanno al di là di circa +/- 125% non sono possibili.



Se si utilizza più del 125% sul ricevitore principale che pilota le uscite PWM e questo

ricevitore entra in failsafe, le posizioni del servo ricevute da un ricevitore ridondante via SBUS sono limitate al 125%.

In particolare, se un'uscita del ricevitore principale supera il 125%, al momento del passaggio al ricevitore ridondante l'uscita passerà al 125%.

### **Centro/Subtrim**

Si usa per introdurre un offset sull'uscita, in genere per centrare un braccio del servo. Si noti che gli endpoint non sono interessati.

#### **Attenzione:**

Non siate tentati di usare il Subtrim per aggiungere grandi offset: si creerà una grande quantità di differenziale nella risposta del servo. Il modo corretto è aggiungere una mixer di offset.

### **Centro PWM**

È simile al subtrim, con la differenza che una regolazione effettuata qui sposta l'intera banda di movimento del servo (compresi i limiti rigidi). Questa regolazione non sarà visibile sul monitor del canale perché viene effettivamente eseguita nel servo. Il vantaggio di usare 'PWM center' per centrare meccanicamente la superficie di controllo è che in questo modo si separa la funzione di centraggio da quella di trimming.

### **Curva**

Consente di selezionare una curva Expo o una curva personalizzata per condizionare l'uscita. Il popup consente di selezionare una curva esistente o di aggiungere una nuova curva. Dopo aver configurato la curva, viene aggiunto il pulsante Modifica, che consente di modificare facilmente la curva.

Le curve sono un modo più rapido e flessibile per configurare il centro e i limiti minimo/massimo delle uscite, e si ottiene un bel grafico. Usate una curva a 3 punti per la maggior parte delle uscite, ma usate una curva a 5 punti per cose come il secondo alettone e il flap, in modo da sincronizzare la corsa su 5 punti. Quando si usa una curva, è buona norma lasciare Min, Max e Subtrim ai loro valori "passanti" di -100, 100 e 0 rispettivamente (o -150, 150 e 0 se si usano limiti estesi).

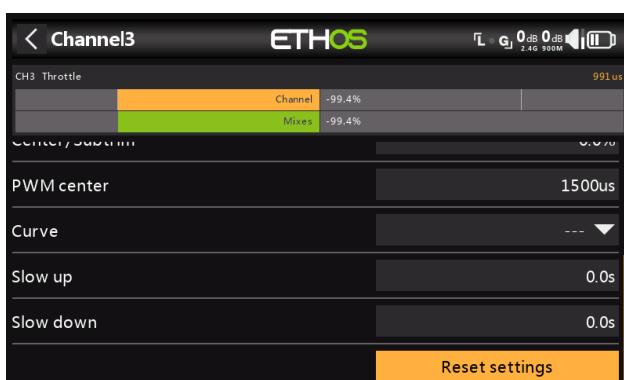
### **Rallentamento su/giù**

La risposta dell'uscita può essere rallentata rispetto alla variazione dell'ingresso. Slow può essere utilizzato, ad esempio, per rallentare i ripiegamenti attuati da un normale servo proporzionale. Il valore è il tempo in secondi che l'uscita impiega per coprire l'intervallo da -100 a +100%.

### **Ritardo**

Si noti che tra gli interruttori logici è disponibile una funzione di ritardo.

### **Ripristino delle impostazioni**

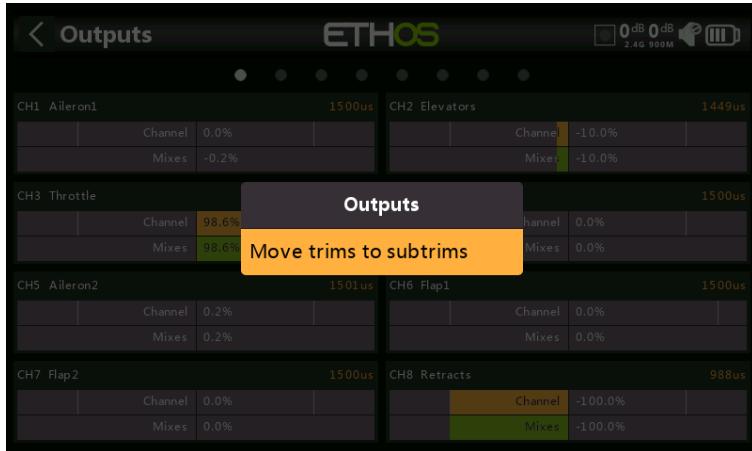


Le impostazioni di reset cancellano tutti ~~85~~ parametri del canale di uscita se il canale ~~non~~ è

più necessario. Una finestra di dialogo di conferma eviterà il reset accidentale.

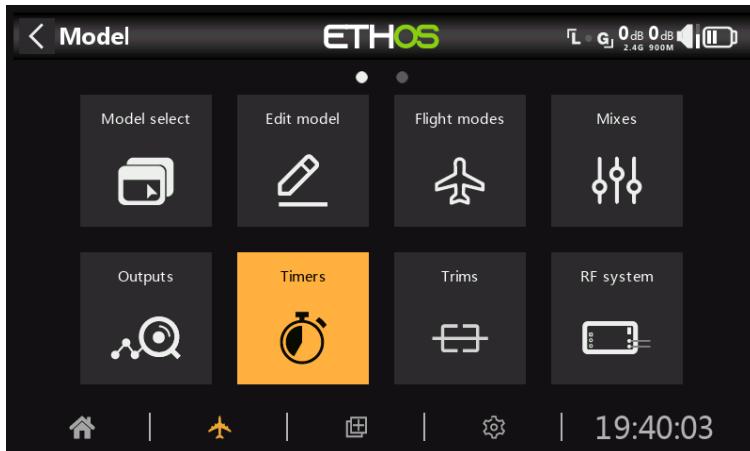
In questo modo si evita che le impostazioni non siano quelle predefinite se il canale viene riutilizzato per qualcos'altro.

### **Spostare i trim ai subtrim**



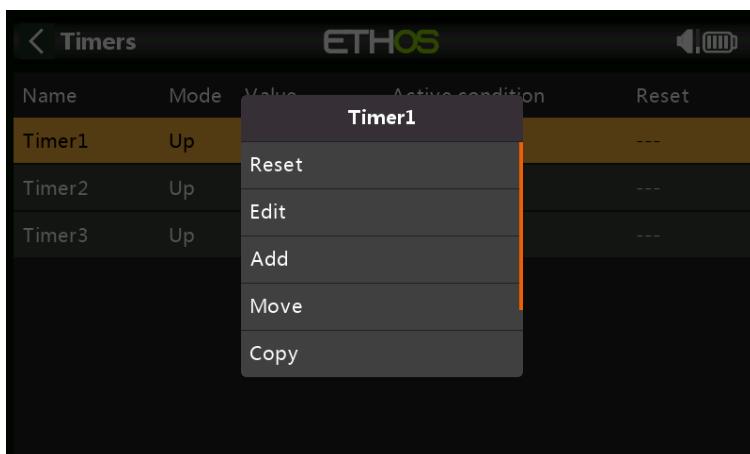
Questa funzione serve a prendere i trim della modalità di volo attualmente selezionata e a trasferirne il contenuto ai subtrim, per poi resettare i trim. Se si sta per esaurire il trim, invece di dover regolare ogni valore uno dopo l'altro, basta premere a lungo il tasto [ENT] e tutto viene fatto automaticamente. Se possibile, sarebbe più saggio correggere il problema meccanicamente, soprattutto con valori elevati, poiché la regolazione del subtrim che ne deriva può causare problemi come l'introduzione di un grande differenziale.

## Timer



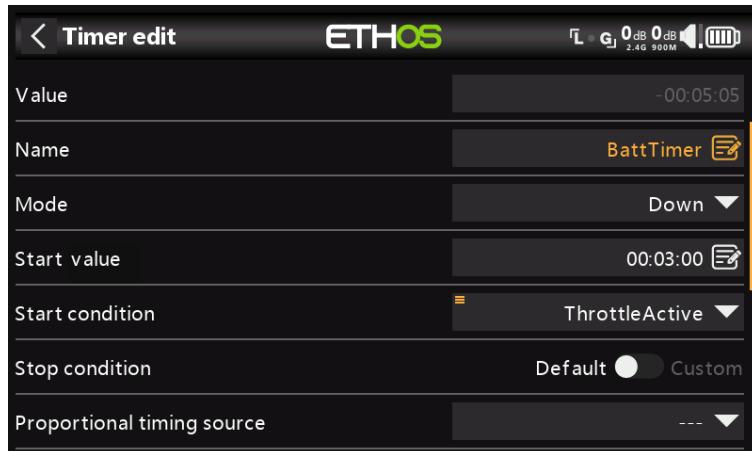
Timers				
Name	Mode	Value	Active condition	Reset
Timer1	Up	00:00:00	---	---
Timer2	Up	00:00:00	---	---
Timer3	Up	00:00:00	---	---

Sono presenti 3 timer completamente programmabili che possono contare sia in aumento che in diminuzione.



Toccando una riga del timer si apre un popup con le opzioni per azzerare o modificare il timer, aggiungere un nuovo timer, spostare o copiare/incollare il timer.

## Timer per il conto alla rovescia



### Valore

Mostra il valore attuale del timer.

### Nome

Consente di dare un nome al timer.

### Modalità

Il timer può contare in aumento o in **diminuzione**.

### Valore iniziale

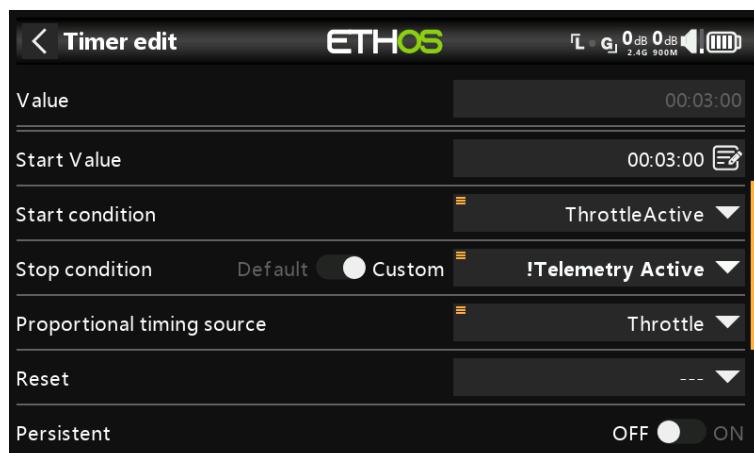
Se il timer è stato impostato per il conteggio alla rovescia, il valore iniziale è il valore a partire dal quale il timer esegue il conteggio alla rovescia fino a zero.

### Condizione di partenza

La condizione di avvio avvia il timer. Se la condizione di arresto sottostante è impostata come predefinita, il timer si avvia e si arresta solo con la condizione di avvio. Se la condizione di arresto sottostante non è 'predefinita', il timer si avvia quando la condizione di avvio diventa vera e continua a scorrere.

### Condizione di arresto

Se la condizione di arresto è "predefinita", il timer è controllato solo dalla condizione di avvio.



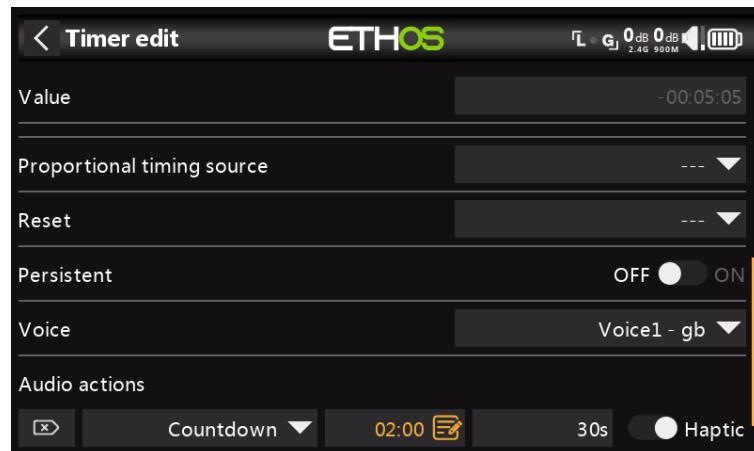
Se non è 'default', una volta che il timer è in esecuzione, la condizione di stop controlla il timer. Il timer smette di funzionare quando la condizione di stop è vera, ma continua a 0

funzionare quando la condizione di stop è falsa.

Nell'esempio precedente, il timer viene avviato quando ThrottleActive diventa True e viene interrotto quando la telemetria non è più attiva.

### **Sorgente di temporizzazione proporzionale**

Se impostato su '---', il timer conta in tempo reale. Se è stata selezionata una sorgente di temporizzazione proporzionale, la velocità del timer è controllata da questa sorgente, ad esempio lo stick dell'acceleratore o anche il canale dell'acceleratore. Quando il valore dell'acceleratore è -100%, il timer si ferma. Quando il valore dell'acceleratore è +100%, il timer viene conteggiato in tempo reale. Con valori intermedi dell'acceleratore, il timer conta in modo proporzionale.



### **Reset**

Il timer può essere resettato da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici o posizioni di interruttori di trim. Si noti che il timer viene mantenuto in stato di reset finché la condizione di reset è valida.

### **Persistente**

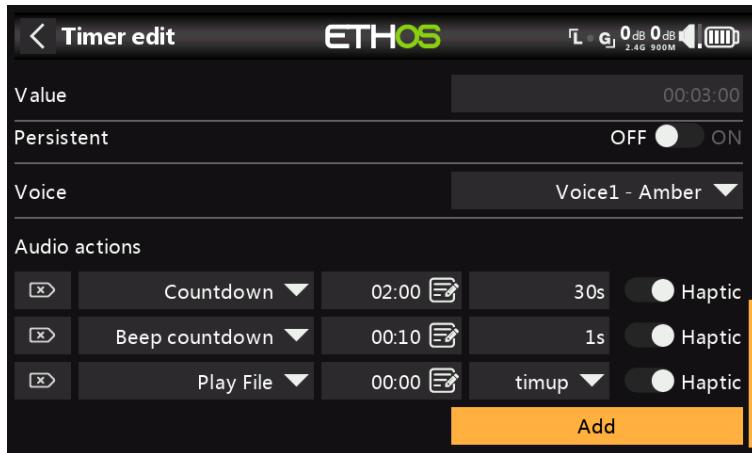
L'impostazione di Persistent su On consente di memorizzare il valore del timer quando la radio viene spenta o il modello viene cambiato. Il valore verrà ricaricato al successivo utilizzo del modello.

### **Voce**

Selezionare la voce da utilizzare per gli annunci vocali. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Scelta delle voci](#).

### **Azioni audio**

Le azioni audio sono molto potenti e flessibili e consentono di configurare gli avvisi temporizzati esattamente in base alle esigenze dell'utente.

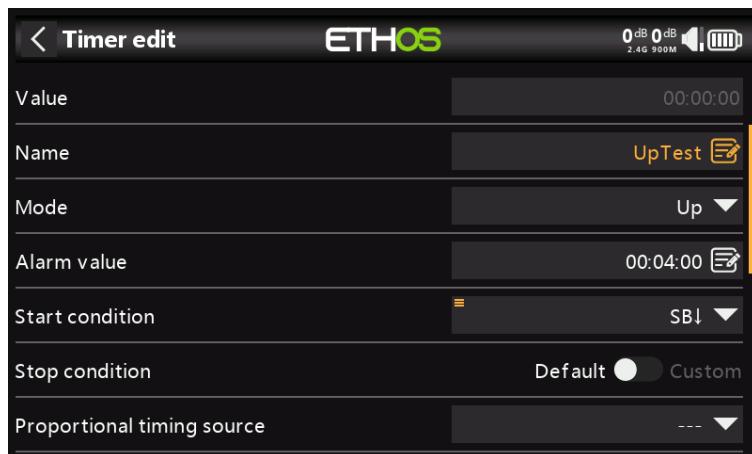


In questo esempio sono state configurate tre azioni audio:

1. Innanzitutto, ogni 30 secondi viene emesso un avviso di conto alla rovescia a partire dai 2 minuti rimanenti. L'avviso sarà vocale ed è stato abilitato anche il feedback aptico.
2. In secondo luogo, un avviso di conto alla rovescia a partire dai 10 secondi rimanenti, dopo i quali verrà emesso un segnale acustico ogni secondo. È stato attivato anche il feedback aptico.
3. Infine, quando il timer scade (cioè raggiunge lo zero) viene riprodotto un file audio personalizzato "timup", accompagnato da un feedback aptico.

È possibile aggiungere altre azioni audio toccando il pulsante "Aggiungi". Si noti che l'elenco deve essere in ordine di priorità, con la priorità più alta alla fine dell'elenco.

### **Timer Countup/Incrementale**



#### **Valore**

Mostra il valore attuale del timer.

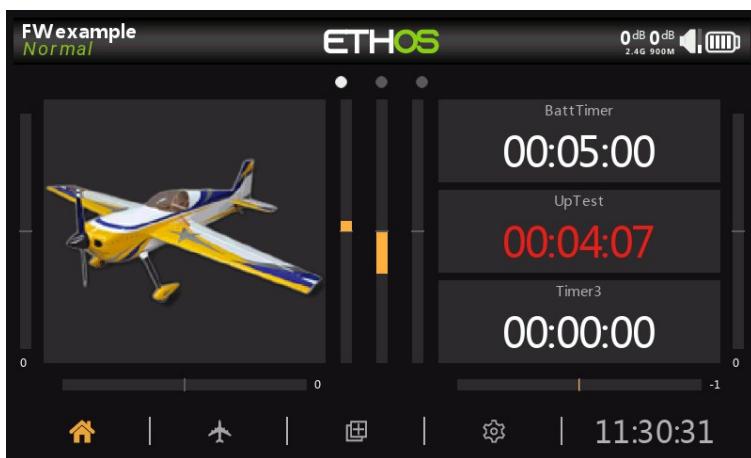
#### **Nome**

Consente di dare un nome al timer.

#### **Modalità**

Il timer può contare in **aumento** o in diminuzione.

## Valore dell'allarme



Se il timer è stato impostato per il conteggio alla rovescia, il parametro del valore di allarme imposta il valore al quale il timer scade. Il timer continua a contare, ma il valore diventa rosso nei widget del timer.

## Condizione di partenza

La condizione di avvio avvia il timer. Se la condizione di arresto sottostante è impostata come predefinita, il timer si avvia e si arresta solo con la condizione di avvio. Se la condizione di arresto sottostante non è 'predefinita', il timer si avvia quando la condizione di avvio diventa vera e continua a scorrere.

## Condizione di arresto

Se la condizione di arresto è "predefinita", il timer è controllato solo dalla condizione di avvio.

Se non è 'default', una volta che il timer è in esecuzione, la condizione di stop controlla il timer. Il timer smette di funzionare quando la condizione di stop è vera, ma continua a funzionare quando la condizione di stop è falsa.

## Sorgente di temporizzazione proporzionale

Se impostato su '---', il timer conta in tempo reale. Se è stata selezionata una sorgente di temporizzazione proporzionale, la velocità del timer è controllata da questa sorgente, ad esempio lo stick dell'acceleratore o anche il canale dell'acceleratore. Quando il valore dell'acceleratore è -100%, il timer si ferma. Quando il valore dell'acceleratore è +100%, il timer viene conteggiato in tempo reale. Con valori intermedi dell'acceleratore, il timer conta in modo proporzionale.

## Reset

Il timer può essere resettato da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici o posizioni di interruttori di trim. Si noti che il timer viene mantenuto in stato di reset finché la condizione di reset è valida.

## Persistente

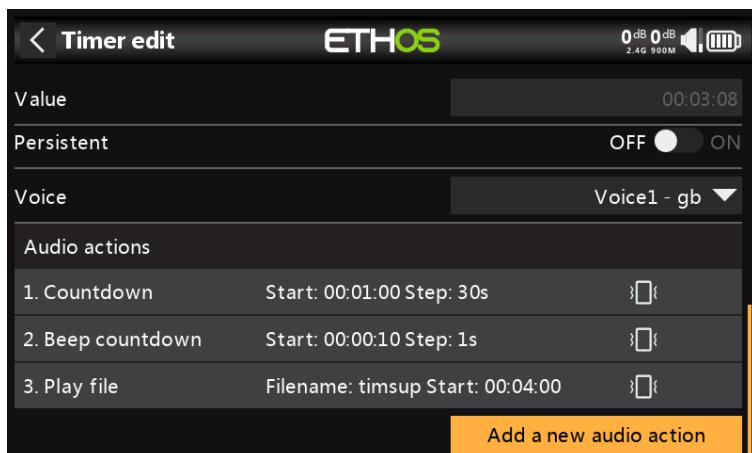
L'impostazione di Persistent su On consente di memorizzare il valore del timer quando la radio viene spenta o il modello viene cambiato. Il valore verrà ricaricato al successivo utilizzo del modello.

## Voce

Selezionare la voce da utilizzare per gli annunci vocali. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Scelta delle voci](#).

## Azioni audio

Le azioni audio sono molto potenti e flessibili e consentono di configurare gli avvisi temporizzati esattamente in base alle esigenze dell'utente.

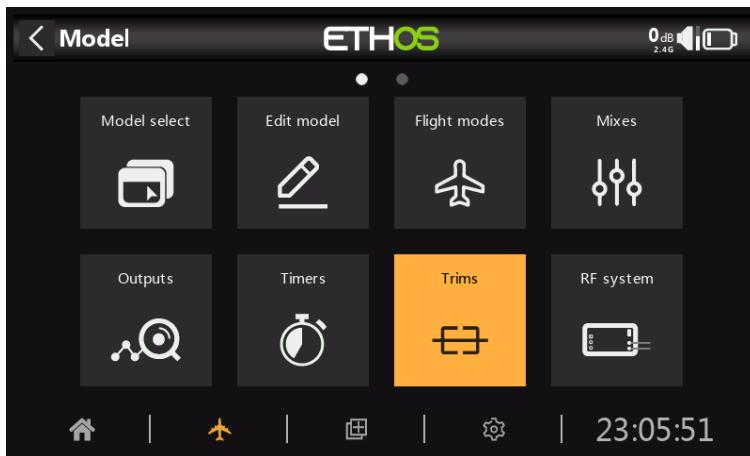


In questo esempio sono state configurate tre azioni audio:

1. Innanzitutto, ogni 30 secondi viene emesso un conto alla rovescia per il valore dell'allarme a partire dai 2 minuti rimanenti. L'allarme sarà vocale ed è stato abilitato anche il feedback aptico.
2. In secondo luogo, il conto alla rovescia inizia a 10 secondi dalla fine, dopodiché viene emesso un segnale acustico ogni secondo. È stato attivato anche il feedback aptico.
3. Infine, un file audio personalizzato "timup" verrà riprodotto quando il timer scade raggiungendo il valore di allarme, accompagnato da un feedback aptico.

È possibile aggiungere altre azioni audio toccando il pulsante "Aggiungi". Si noti che l'elenco deve essere in ordine di priorità, con la priorità più alta alla fine dell'elenco.

## Trim



La sezione Trims consente di configurare l'intervallo e la dimensione del passo di trim, oppure di configurare trim indipendenti per ciascuno dei 4 stick di controllo. Consente inoltre di configurare i trim incrociati e il trim istantaneo.

L'X20 Pro ha due trim aggiuntivi T5 e T6, molto utili per le regolazioni in volo.



Esiste una serie di impostazioni dei trim per ogni stick. Ad esempio, è possibile avere trim dell'elevatore indipendenti per ogni modalità di volo, lasciando i trim di alettoni e timone comuni o combinati.



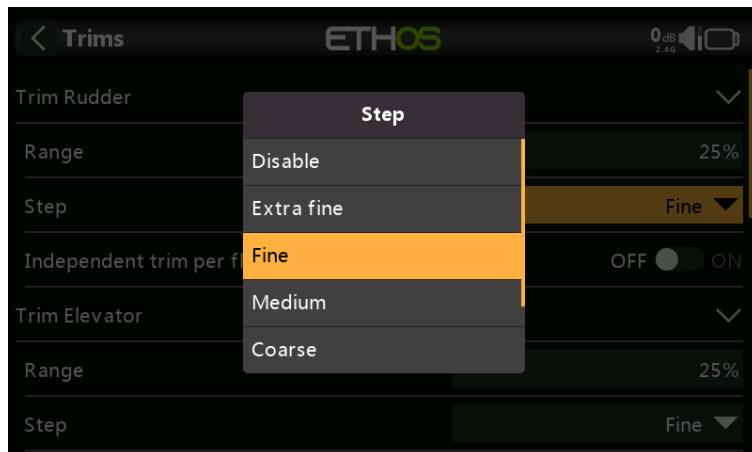
L'X20 Pro ha due ulteriori versioni T5 e T6.

## **Gamma**

L'intervallo di trim predefinito è +/- 25%. La gamma può essere modificata fino a coprire l'intera gamma di stick del 100%. È necessario prestare attenzione a questa opzione, poiché se si tengono premuti i trim per troppo tempo si rischia di aggiungere così tanto trim da rendere l'aeromodello non volabile.

Si noti che sul display principale l'intervallo di trim predefinito è visualizzato come -100 a 100. Un intervallo di regolazione del 100% mostrerà da -400 a 400 (cioè 4 volte l'intervallo di regolazione normale).

## **Passo**



Il parametro della fase di trim consente di disattivare i trim o di configurare la granularità dei passi dell'interruttore di trim, da 'Extra fine' a Fine, Medio, Grosso, Esponenziale o Personalizzato. L'impostazione Esponenziale offre passi fini vicino al centro e passi grossolani più lontani.

Custom consente di specificare il passo di rifilatura come percentuale.

Con una gamma predefinita del 25%, i passi di trim per click sono:

Extra fine	,5us
Fine	1us
Medio	2us
Grosso	4us
Esponenziale	,3us a 16us

Per i trim personalizzati e un intervallo predefinito del 25%, i passi di trim per clic sono: Dimensione passo 1%1us  
Dimensione del passo 100%128us per passo

Per i trim personalizzati e un intervallo del 100%, i passi di trim per click sono: Dimensione passo 1%5us  
Dimensione del passo 100%512us per passo

## **Trim indipendente per ogni modalità di volo**

Se si utilizzano le modalità di volo, questa impostazione consente di rendere indipendente il relativo assetto per ciascuna modalità di volo, invece di essere comune a tutte le modalità di volo.

## **Trim incrociati**



I trim incrociati possono essere impostati per ogni stick di trim, in modo da poter nominare quale interruttore di trim utilizzare per ogni stick.

## **Trim istantaneo**

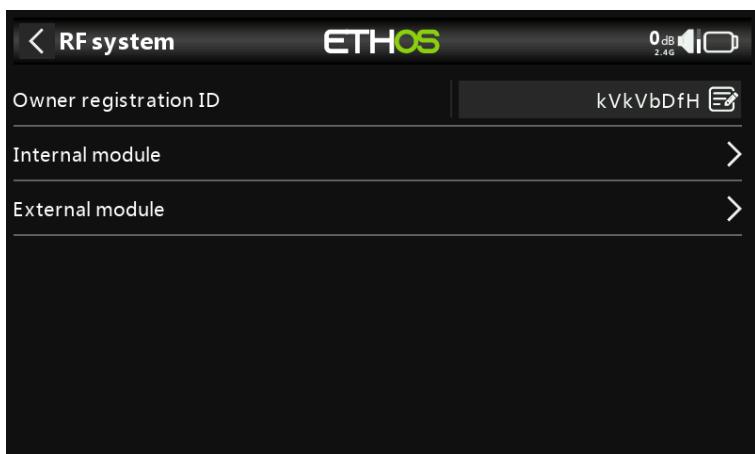


Quando questa funzione diventa attiva, aggiunge le posizioni correnti degli stick ai rispettivi valori di trim per i trim predefiniti (anche cross trim). La cosa migliore è assegnare questa funzione a un interruttore raggiungibile senza lasciare gli stick, da utilizzare per impostare istantaneamente i trim mentre si vola in linea retta e livellata. In questo modo si evita di dover premere freneticamente più volte gli interruttori dei trim se questi sono molto lontani. Questa impostazione dovrebbe essere disattivata dopo il volo di trimaggio, per evitare di alterare nuovamente i trim per errore.

## Sistema RF



Questa sezione serve a configurare i moduli RF interni e/o esterni, compreso l'"ID di registrazione del proprietario".



### ***ID di registrazione del proprietario***

L'"ID di registrazione del proprietario" è un ID di 8 caratteri che contiene un codice casuale unico, che può essere modificato se lo si desidera. Questo ID diventa l'"ID di registrazione" quando si registra un ricevitore (vedere sotto). Inserire lo stesso codice nel campo "ID di registrazione del proprietario" degli altri trasmettitori con cui si vuole utilizzare la funzione Smart Share. Questa operazione deve essere eseguita prima di creare il modello su cui si desidera utilizzarla.

## **Modulo interno TD-ISRM (X20/S/HD)**

### **Panoramica**

Il modulo RF interno X20 è un nuovo design che fornisce percorsi RF tandem a 2,4GHz e 900MHz. Può funzionare in 3 modalità: ACCESS, ACCST D16 o TD MODE.



### **Stato**

Il modulo RF interno può essere acceso o spento.

### **Tipo**

Modalità di trasmissione del modulo RF interno. I modelli X20/X20S funzionano con la modalità di trasmissione 2,4GHz e/o la banda 900MHz. Le modalità ACCESS e TD (Tandem) possono operare contemporaneamente (o singolarmente) su entrambe le bande 2,4GHz e/o 900MHz, mentre l'ACCST D16 opera solo sulla banda 2,4GHz. La modalità deve corrispondere al tipo supportato dal ricevitore, altrimenti il modello non si aggancia! Dopo un cambio di modalità, controllare attentamente il funzionamento del modello (in particolare il Failsafe!) e verificare che tutti i canali del ricevitore funzionino come previsto.

### **Modalità di Access**

In modalità ACCESS, i percorsi RF 2,4G e 900M funzionano in tandem con un unico set di controlli ACCESS. Possono essere registrati e vincolati tre ricevitori 2,4G o tre ricevitori 900M o una combinazione di 2,4G e 900M per un totale di tre ricevitori.

In modalità ACCESS con una combinazione di ricevitori 2,4G e 900M, la telemetria per il I collegamenti RF 2,4G e 900M sono attivi contemporaneamente. I sensori sono identificati nella telemetria come 2,4G o 900M. Si noti che la banda 2,4G supporta 24 canali, mentre la banda 900M supporta 16 canali.

Esiste una nuova funzione della sorgente del ricevitore di telemetria di ETHOS, denominata RX. RX fornisce il numero del ricevitore attivo che invia la telemetria. RX è disponibile in telemetria come qualsiasi altro sensore per la visualizzazione in tempo reale, gli interruttori logici, le funzioni speciali e la registrazione dei dati.

Consultare la sezione Access di seguito.

### **ACCST Modalità D16**

Nell'ACCST D16 il modulo RF diventa un singolo percorso RF

2.4G. Consultare la sezione [ACCST D16](#) di seguito.

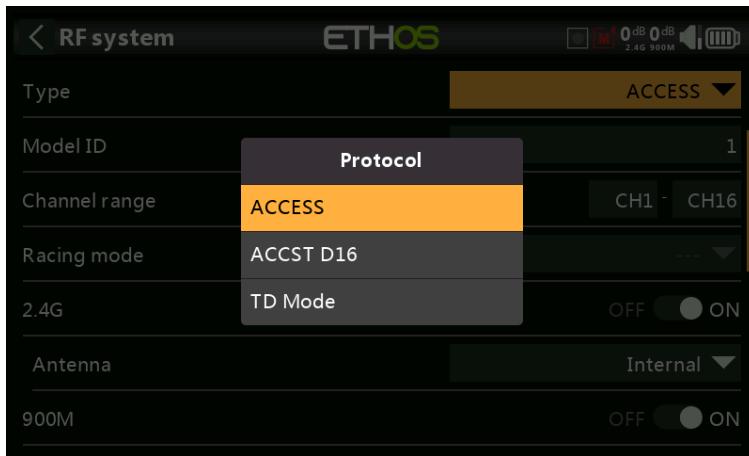
### **Modalità TD**

In modalità TD, il modulo RF è in modalità a bassa latenza e a lungo raggio e utilizza i collegamenti RF 2.4G e 900M in Tandem per lavorare con i nuovi ricevitori Tandem. Tandem supporta 24 canali su entrambe le bande.

Consultare la sezione [Modalità TD](#) di seguito.

Per i dettagli sulla configurazione, consultare le sezioni seguenti.

## Tipo: ACCESS



ACCESS modifica il modo in cui i ricevitori sono legati e collegati al trasmettitore. Il processo è suddiviso in due fasi. La prima fase consiste nel registrare il ricevitore alla radio o alle radio con cui deve essere utilizzato. La registrazione deve essere eseguita una sola volta per ogni coppia ricevitore/trasmettitore. Una volta registrato, un ricevitore può essere collegato e rilegato in modalità wireless con qualsiasi radio con cui è registrato, senza utilizzare il pulsante di collegamento sul ricevitore.

Dopo aver selezionato la modalità ACCESS, è necessario impostare i seguenti parametri:

### **Modello ID**

Quando si crea un nuovo modello, l'ID modello viene assegnato automaticamente. L'ID modello deve essere un numero univoco, perché la funzione Smart Match assicura che solo l'ID modello corretto venga associato. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, in modo che risponda solo al numero a cui è stato associato. L'abbinamento del ricevitore è ancora importante come lo era prima di ACCESS.

L'ID modello può essere modificato manualmente da 00 a 63, con l'ID predefinito pari a 1. Si noti inoltre che l'ID modello viene modificato quando il modello viene clonato.

### **Gamma di canali:**

Poiché ACCESS supporta fino a 24 canali, normalmente si sceglie Ch1-8, Ch1-16 o Ch1-24 per il numero di canali da trasmettere. Si noti che Ch1-16 è il valore predefinito. I canali ricevuti da un ricevitore sono configurati nelle opzioni del ricevitore per ciascun ricevitore.

La scelta della gamma di canali del trasmettitore influisce anche sulle frequenze di aggiornamento trasmesse. Otto canali vengono trasmessi ogni 7 ms. Se si utilizzano più di 8 canali, le frequenze di aggiornamento dei canali sono le seguenti:

Gamma di canali	Tasso di aggiornamento	Note
1-24	21 ms	Ch1-8, poi Ch9-16, poi Ch17-24 inviati a rotazione
1-16	14 ms	Ch1-8, Ch9-16, inviati alternativamente
1-8	7ms	Ch1-8
Modalità di gara	4ms	Solo servi digitali

### **Modalità corsa**

La modalità Racing offre una latenza molto bassa di 4 ms con i ricevitori RS. Il modulo RF e il ricevitore RS devono essere in versione 2.1.7 o successiva.

Se l'intervallo di canali è impostato su Ch1-8, è possibile selezionare una sorgente (ad esempio un interruttore) che abilita la modalità gara. Una volta che il ricevitore RS è stato vincolato (vedi sotto) e la modalità gara è stata abilitata, il ricevitore RS deve essere rialimentato perché la modalità gara abbia effetto.

### **2.4G**

Abilita o disabilita il modulo RF 2.4G.

**Antenna:** selezionare Antenna interna o esterna (sul connettore ANT1). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

### **900M**

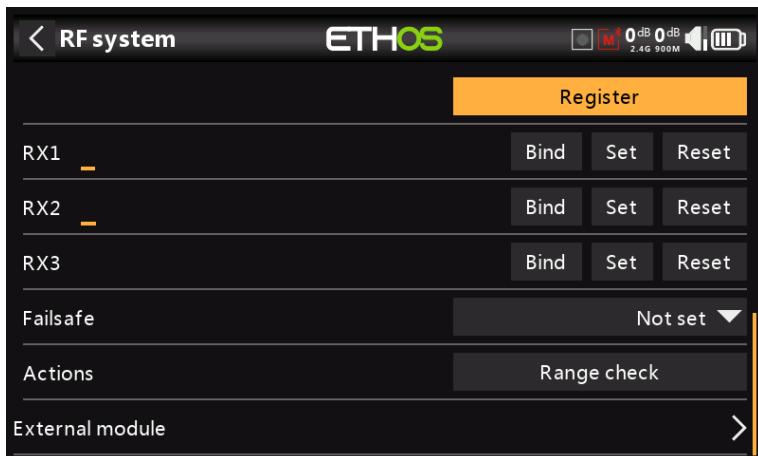
Abilita o disabilita il modulo RF 900M.

**Antenna:** selezionare Antenna interna o esterna (sul connettore ANT2). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

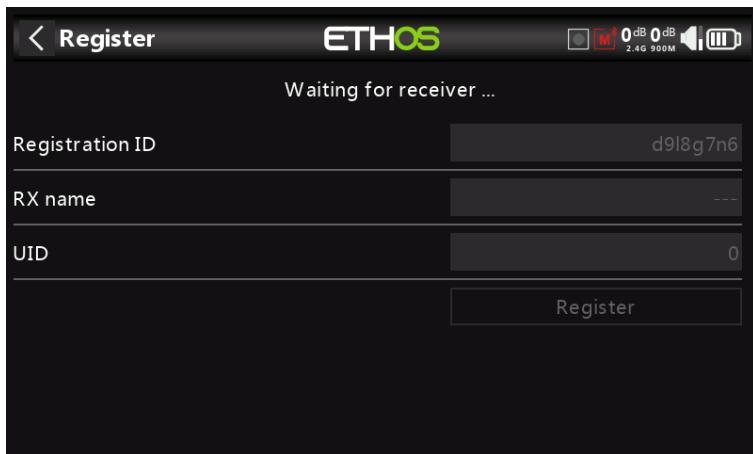
**Potenza:** selezionare la potenza RF desiderata tra 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

In modalità ACCESS, i percorsi RF 2,4g e 900m funzionano in tandem con un unico set di controlli ACCESS. Possono essere registrati e vincolati tre ricevitori 2.4G o tre ricevitori 900M o una combinazione di 2.4G e 900M per un totale di tre ricevitori.

## Prima fase: registro di registrazione

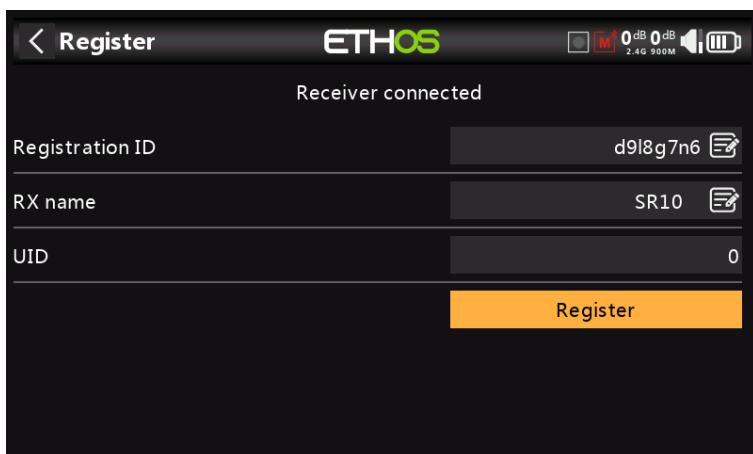


- Se il ricevitore non è ancora stato registrato, avviare il processo di registrazione selezionando [Registra]. Altrimenti, passare alla sezione Bind.



Verrà visualizzata una casella di messaggio con scritto "In attesa del destinatario..." e un avviso vocale ripetuto "Registra".

- Tenendo premuto il pulsante di collegamento del ricevitore, accendere il ricevitore e attendere che i LED rosso e verde si attivino.

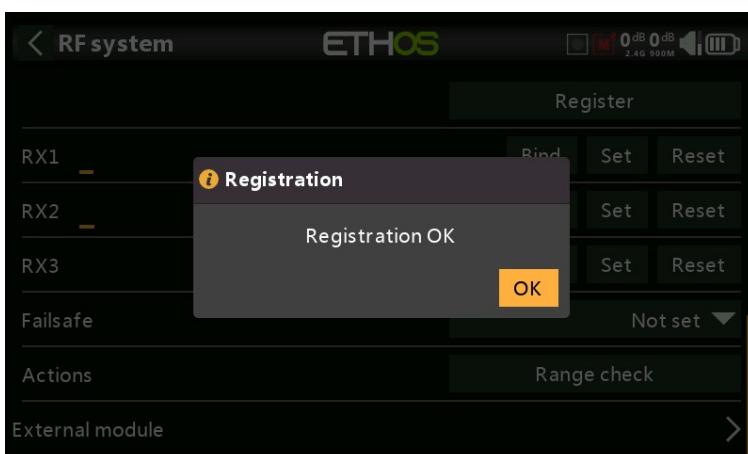


Il messaggio "In attesa del ricevitore..." diventa "Ricevitore connesso" e il campo Nome Rx viene compilato automaticamente.

3. In questa fase è possibile impostare l'ID reg. e l'UID:

- ID di registrazione: l'ID di registrazione è a livello del proprietario o del trasmettitore. Deve essere un codice univoco per l'X20/X20S e i trasmettitori da usare con Smart Share. Il valore predefinito è quello dell'impostazione 'ID di registrazione del proprietario' descritta all'inizio di questa sezione, ma può essere modificato qui. Se due radio hanno lo stesso ID di registrazione, è possibile spostare i ricevitori (con lo stesso numero di ricevitore per un determinato modello) da una all'altra semplicemente utilizzando la procedura di collegamento all'accensione.
- Nome RX: compilato automaticamente, ma il nome può essere modificato se lo si desidera. Questo può essere utile se si utilizza più di un ricevitore e si deve ricordare, ad esempio, che RX4R1 è per i canali 1-8 o RX4R2 è per i canali 9-16 o RX4R3 è per i canali 17-24 quando si effettua un nuovo collegamento. È possibile inserire un nome per il ricevitore.
- L'UID viene utilizzato per distinguere tra più ricevitori utilizzati contemporaneamente in un singolo modello. Può essere lasciato al valore predefinito di 0 per un singolo ricevitore. Quando si utilizza più di un ricevitore nello stesso modello, l'UID deve essere modificato: in genere 0 per i canali 1-8, 1 per i canali 9-16 e 2 per i canali 17-24. Si noti che questo UID non può essere letto dal ricevitore, quindi è bene etichettare il ricevitore.

4. Premere [Registra] per completare l'operazione. Viene visualizzata una finestra di dialogo con "Registrazione ok". Premere [OK] per continuare.



5. Spegnere il ricevitore. A questo punto il ricevitore è registrato, ma deve ancora essere collegato al trasmettitore per essere utilizzato. Ora è pronto per il binding.

### **Fase due - Opzioni di binding e di modulo**

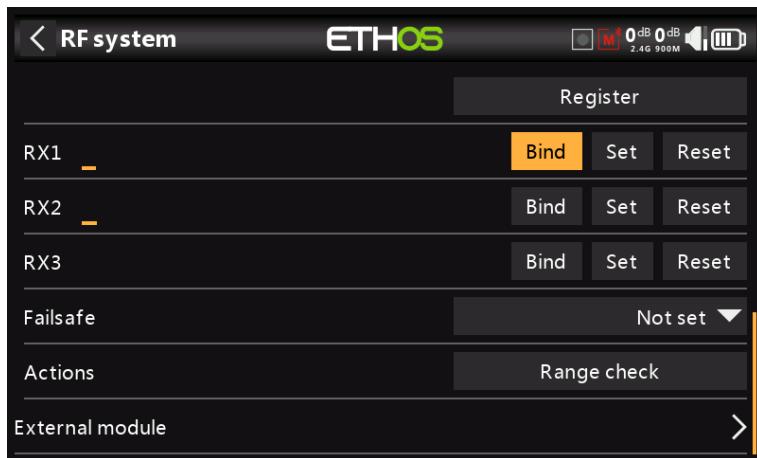
#### **Binding**

Il binding del ricevitore consente a un ricevitore registrato di essere vincolato a uno dei trasmettitori con cui è stato registrato nella fase 1, e risponderà a quel trasmettitore fino a quando non sarà nuovamente vincolato a un altro trasmettitore. Prima di far volare l'aeromodello, è necessario eseguire un controllo del raggio d'azione.

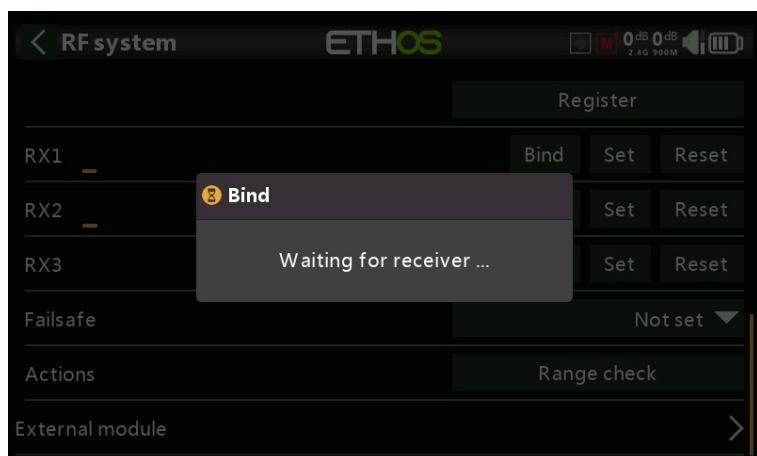
#### **Avvertenza - Molto importante**

Non eseguire l'operazione di binding con un motore elettrico collegato o un motore a combustione interna acceso.

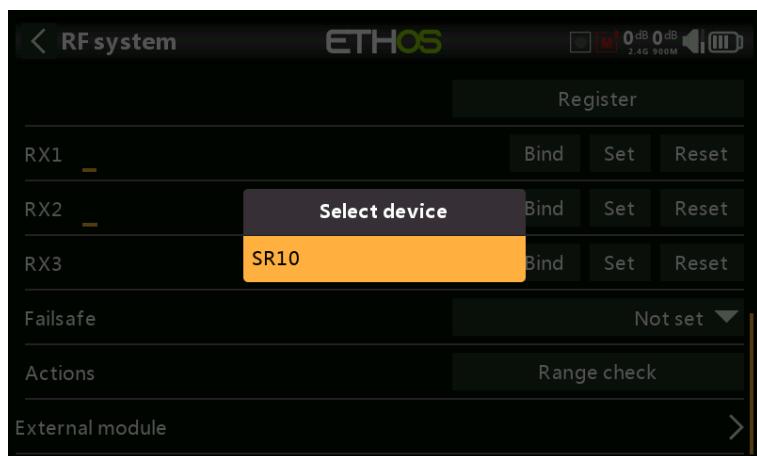
1. Spegnere il ricevitore.
2. Confermare di essere in modalità Access.



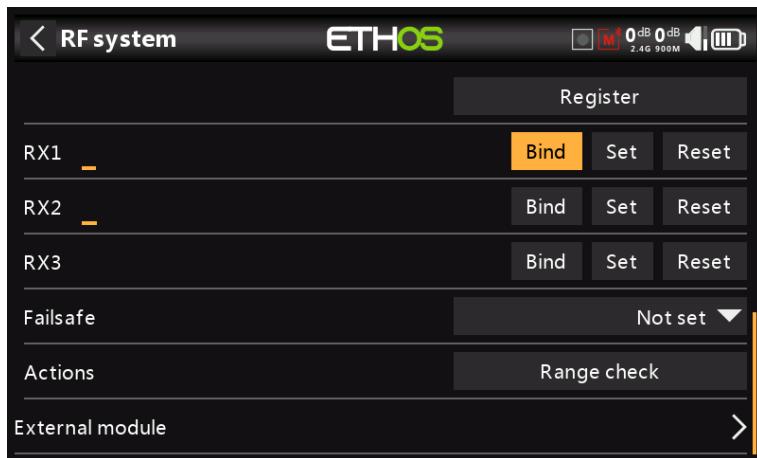
3. Ricevitore 1 [Bind]: Avviare il processo di collegamento selezionando [Bind]. Un avviso vocale annuncerà "Bind" ogni pochi secondi per confermare che si è in modalità bind. Un popup visualizzerà "Waiting for receiver....".



4. Accendere il ricevitore senza toccare il pulsante di collegamento F/S. Verrà visualizzato un messaggio "Selezionare il dispositivo" e il nome del ricevitore appena acceso.



5. Spostarsi sul nome del ricevitore e selezionarlo. Verrà visualizzato un messaggio che indica che il collegamento è avvenuto con successo.

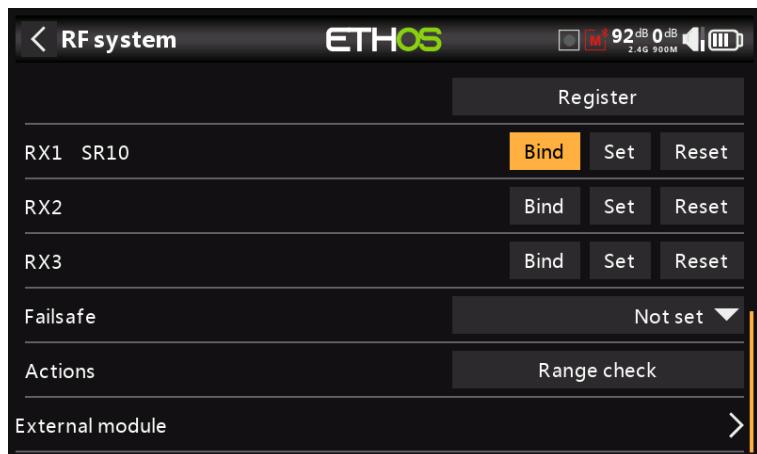


6. Spegnere sia il trasmettitore che il ricevitore.

7. Accendere il trasmettitore e poi il ricevitore. Se il LED verde del ricevitore è acceso e il LED rosso è spento, il ricevitore è collegato al trasmettitore. Il collegamento del modulo ricevitore/trasmettitore non dovrà essere ripetuto, a meno che non si sostituisca uno dei due.

Il ricevitore sarà controllato (senza essere influenzato da altri trasmettitori) solo dal trasmettitore a cui è legato.

Il ricevitore selezionato mostrerà ora per RX1 il nome accanto ad esso:



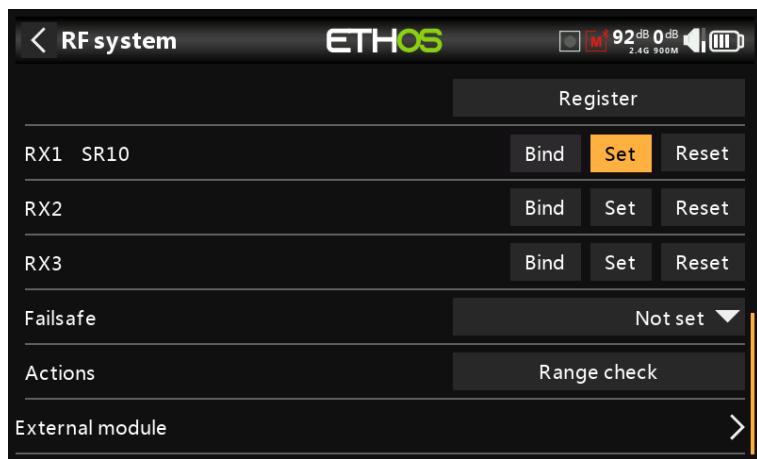
Il ricevitore è ora pronto per l'uso.

Ripetere l'operazione per i ricevitori 2 e

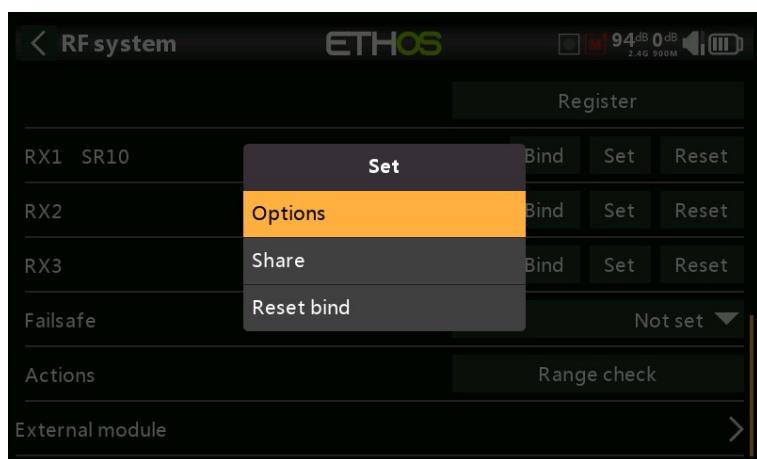
3, se applicabile.

Per una discussione sull'[RSSI](#), consultare anche la sezione Telemetria.

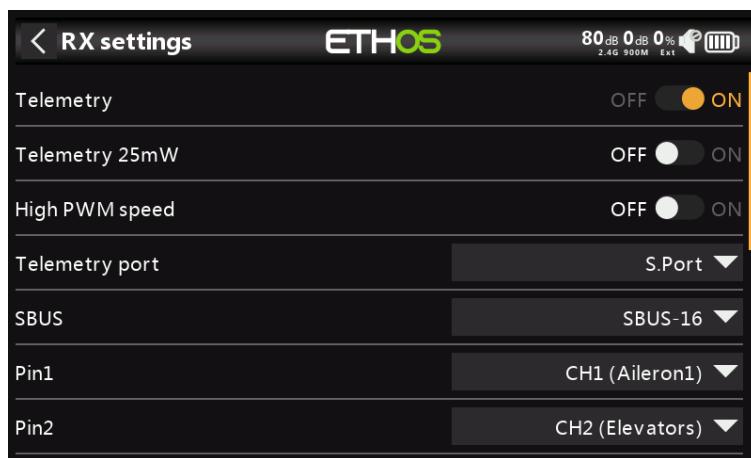
## Imposta - opzioni del ricevitore



Toccare il pulsante Imposta accanto a Ricevitore 1, 2 o 3 e per visualizzare le opzioni del ricevitore:



Toccare Opzioni:



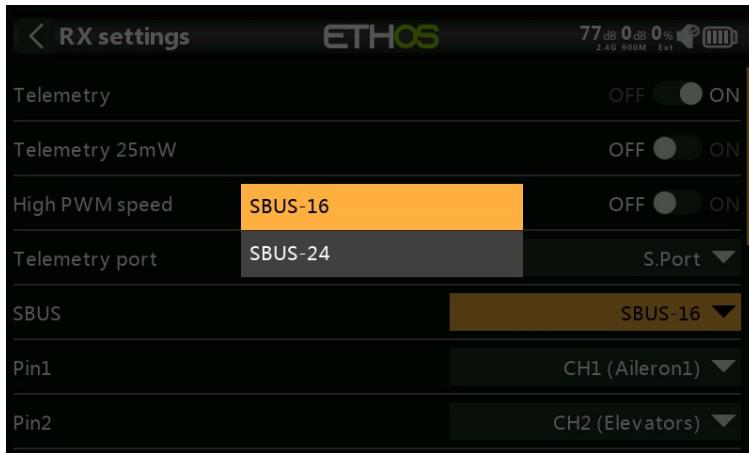
### Opzioni

**Telemetria 25mW:** casella di controllo per limitare la potenza della telemetria a 25mW (normalmente 100mW), eventualmente necessaria se, ad esempio, i servì subiscono interferenze dovute all'invio di radiofrequenze in prossimità di essi.

**Alta velocità PWM:** le velocità di aggiornamento del servo sono completamente determinate dal ricevitore. Questa casella di controllo consente una velocità di aggiornamento PWM di 7 ms (rispetto ai 18 ms standard). Assicurarsi che i servì siano in grado di gestire questa velocità di aggiornamento.

consultare la [sezione Gamma di canali \(Access\)](#).

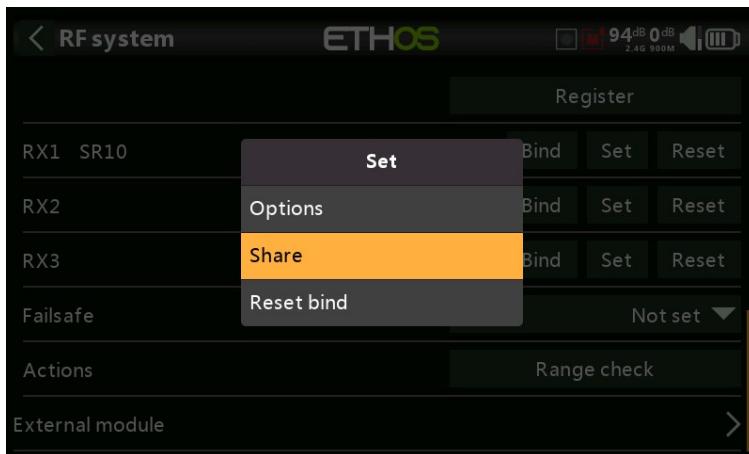
**Porta:** Consente di selezionare la SmartPort sul ricevitore per utilizzare il protocollo S.Port, F.Port o FBUS (F.Port2). Il protocollo F.Port è stato sviluppato con il team Betaflight per integrare i segnali SBUS e S.Port separati. FBUS (F.Port2) consente inoltre a un dispositivo Host di comunicare con più dispositivi Slave sulla stessa linea. Per ulteriori informazioni sul protocollo delle porte, consultare la spiegazione del protocollo sul sito ufficiale FrSky.



**SBUS:** consente di selezionare la modalità SBUS-16 canali o SBUS-24 canali. Tenere presente che tutti i dispositivi SBUS collegati devono supportare la modalità SBUS-24 per attivare il nuovo protocollo. SBUS-24 è uno sviluppo FrSky del protocollo SBUS-16 di Futaba.

**Mappatura dei canali:** La finestra di dialogo Opzioni ricevitore offre anche la possibilità di riassegnare i canali ai pin del ricevitore.

## Condividi



La funzione Condividi consente di spostare il ricevitore su un'altra radio ACCESS con un diverso 'Owner registration ID'. Quando si tocca l'opzione Condividi, il LED verde del ricevitore si spegne.

Sulla radio di destinazione B, spostarsi nella sezione RF System e Receiver(n) e selezionare Bind. Si noti che il processo di condivisione salta la fase di registrazione sulla radio B, poiché l'"ID di registrazione del proprietario" viene trasferito dalla radio A. Viene visualizzato il nome del ricevitore dalla radio sorgente. Selezionare il nome, il ricevitore si legherà e il suo LED diventerà verde.

Verrà visualizzato il messaggio "Bind successful".

Toccare OK. La radio B ora controlla il ricevitore. Il ricevitore rimarrà legato a questa radio finché non si deciderà di cambiarla.

Premere il pulsante EXIT su Radio A per interrompere il processo di condivisione.

Il ricevitore può essere riportato alla radio A effettuando un nuovo collegamento alla radio A.

Nota: non è necessario utilizzare "Share" se tutte le radio utilizzano lo stesso numero di "Owner registration ID". È sufficiente mettere la radio che si desidera utilizzare in modalità di collegamento, accendere il ricevitore, selezionare il ricevitore nella radio e questo si collegherà a quella radio. Allo stesso modo si può passare a un'altra radio. Quando si copiano i modelli, è meglio che i numeri dei ricevitori rimangano invariati.

### Azzeramento del binding

Se si cambia idea sulla condivisione di un modello, selezionare "Reset bind" per pulire e ripristinare il bind. Spegnete il ricevitore e sarà collegato al vostro trasmettitore.

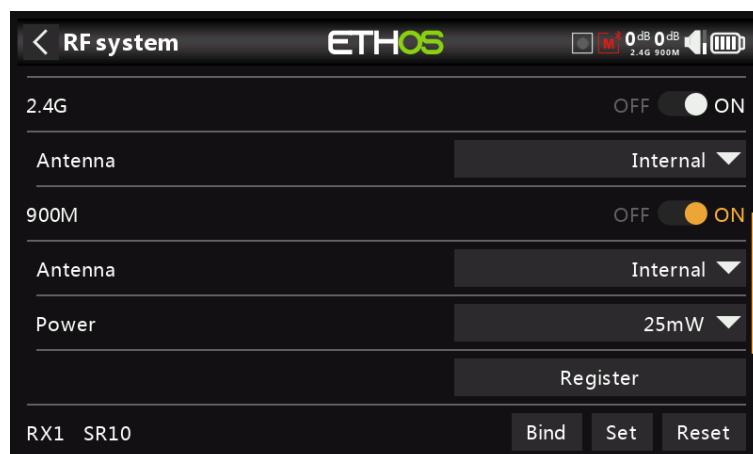
### Reset - ricevitore

Toccare il pulsante Reset per ripristinare le impostazioni di fabbrica del ricevitore e cancellare l'UID. Il ricevitore non è registrato con X20.

### Aggiunta di un ricevitore ridondante

Un secondo ricevitore può essere collegato a uno slot non utilizzato, ad esempio RX2 o RX3, per fornire ridondanza in caso di problemi di ricezione. Un ricevitore 2.4G o 900M può essere il backup per la ridondanza. L'esempio seguente mostra l'aggiunta di un ricevitore 900M.

1. Collegare la porta SBUS Out del ricevitore ridondante alla porta SBUS IN del ricevitore principale.



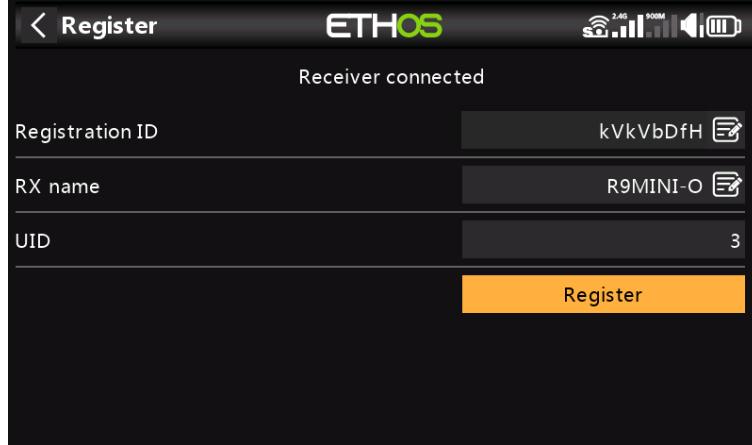
2. Abilitare il modulo RF interno 900M.

## 2a. Configurare l'antenna e le opzioni di potenza RF.

**Antenna:** selezionare Antenna interna o esterna (sul connettore ANT2). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

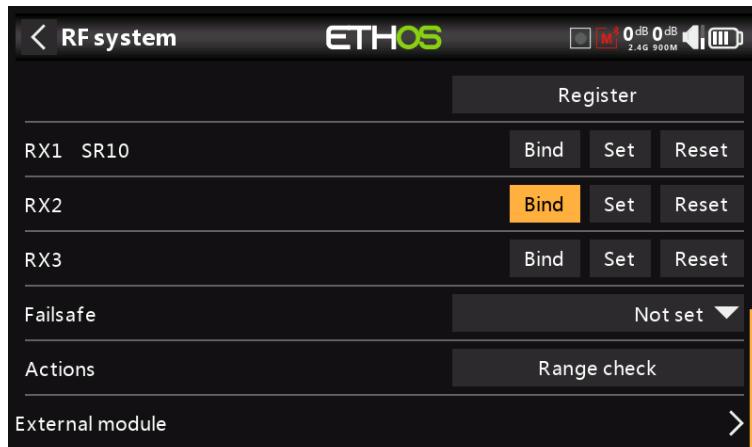
**Potenza:** selezionare la potenza RF desiderata tra 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

## 3. Se il ricevitore non è ancora stato registrato, avviare il processo di registrazione selezionando [Registra]. Altrimenti, passare alla sezione Bind.



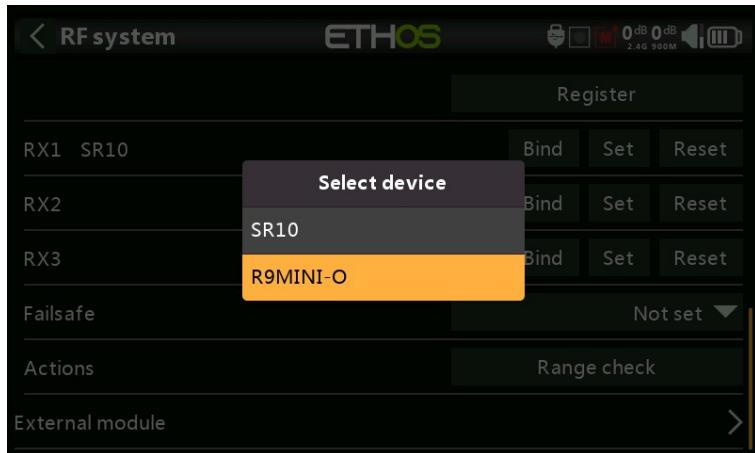
## 4. Registrare il nuovo ricevitore, ad esempio l'R9MINI-O di cui sopra.

## 5. Spegnere i ricevitori.

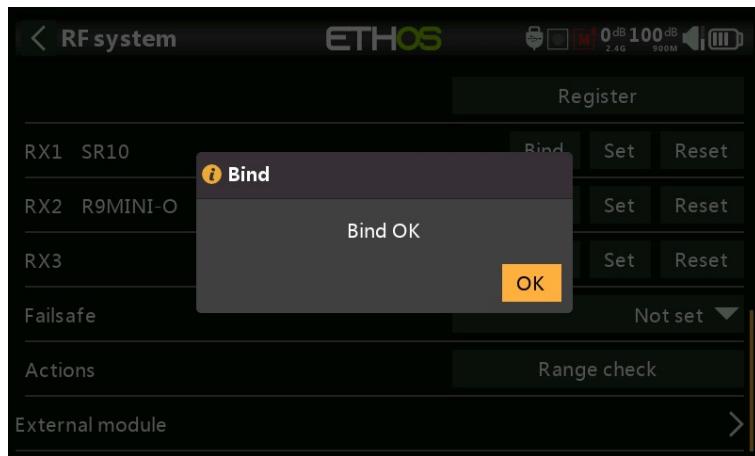


## 6. Toccare 'Bind' sulla linea RX2 o RX3.

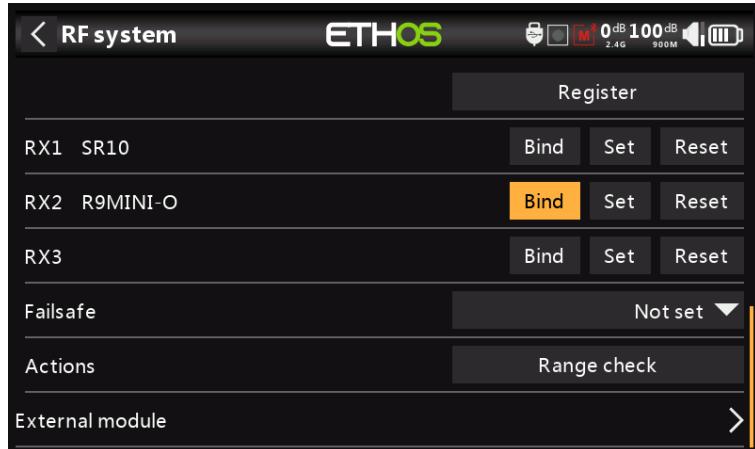
## 7. Alimentare i ricevitori.



8. Selezionare il ricevitore ridondante R9.



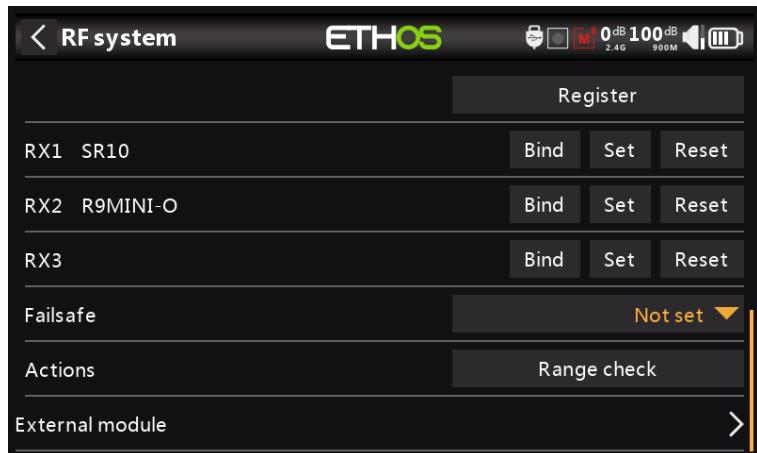
9. Toccare OK. Assicurarsi che il LED verde del ricevitore ridondante sia acceso. Il ricevitore ridondante è ora collegato.



10. Il ricevitore ridondante viene ora elencato.

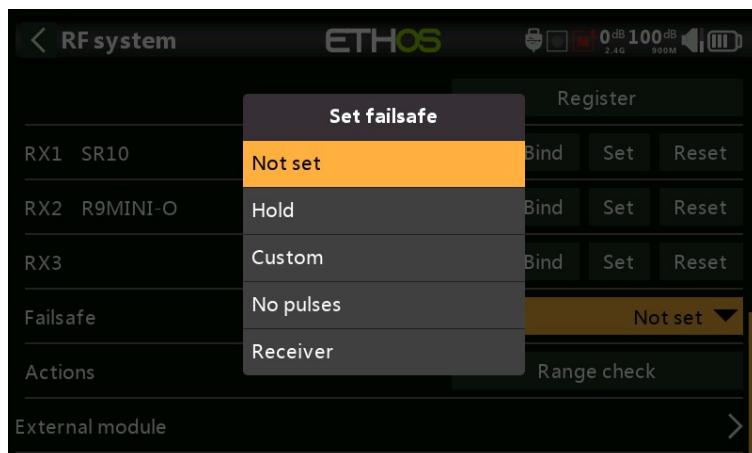
Nota: Sebbene sia possibile associare allo stesso UID sia il ricevitore principale che quello ridondante accendendoli singolarmente, non sarà possibile accedere alle opzioni Rx quando entrambi sono accesi.

## Failsafe



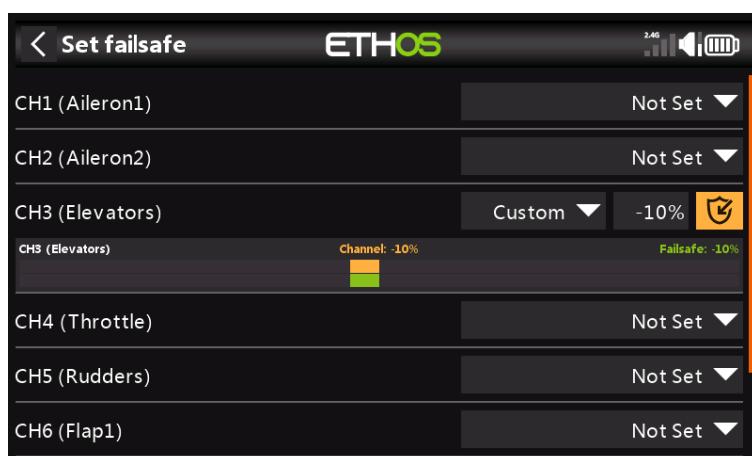
La modalità Failsafe determina cosa succede al ricevitore quando il segnale del trasmittitore viene perso.

Toccare la casella a discesa per visualizzare le opzioni di sicurezza:



### HOLD

Hold manterrà le ultime posizioni ricevute.



### Personalizzato

Custom consente di spostare i servi in posizioni predefinite personalizzate. La posizione di ciascun canale può essere definita separatamente. Per ogni canale sono disponibili le opzioni Non impostato, Mantieni, Personalizzato o Nessun impulso. Se si seleziona Custom, viene visualizzato il valore del canale. Se si tocca l'icona di impostazione con una freccia, viene utilizzato il valore corrente del canale. In alternativa, è possibile inserire un valore fisso per quel canale toccando il valore.

## Nessun impulso

No Pulses disattiva gli impulsi (per l'uso con controllori di volo dotati di GPS di ritorno a casa in caso di perdita del segnale).

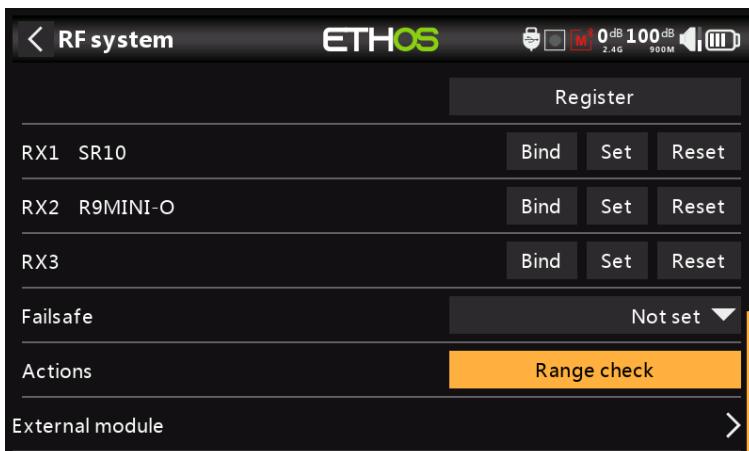
## Ricevitore

Scegliendo "Ricevitore" sui ricevitori della serie X o successiva, è possibile impostare il failsafe nel ricevitore.

**Attenzione:** Assicurarsi di testare attentamente le impostazioni Failsafe scelte.

## Test di portata

Il controllo del raggio d'azione deve essere effettuato sul campo quando il modello è pronto al volo.



Il controllo dell'intervallo si attiva selezionando "Test di portata".



Un avviso vocale annuncerà "Test di portata" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità test di portata. Un popup visualizzerà il numero del ricevitore e i valori VFR% e RSSI per valutare la qualità della ricezione. Quando il Test di portata è attivo, riduce la potenza del trasmettitore, che a sua volta riduce la portata per il test di portata. In condizioni ideali, con la radio e il ricevitore a 1 m dal suolo, si dovrebbe ottenere un allarme critico solo a circa 30 m di distanza.

Attualmente ACCESS in modalità di controllo della portata fornisce i dati di controllo della portata per un ricevitore alla volta sul collegamento 2.4G e per un ricevitore alla volta sul collegamento 900M. Se si dispone di tre

I ricevitori 2.4G registrati e vincolati come ricevitore 1, 2 e 3, uno dei ricevitori sarà il ricevitore di telemetria attivo e il suo numero sarà visualizzato dal sensore RX come 0, 1 o 2. Sarà quello che sta inviando i dati RSSI e VFR. Si tratta del ricevitore che invia i dati RSSI e VFR. Se si spegne questo ricevitore, il ricevitore successivo diventerà il ricevitore attivo della telemetria in un

priorità di 0, 1 e 2. Ciascuno dei tre ricevitori può essere controllato spegnendo gli

altri ricevitori.

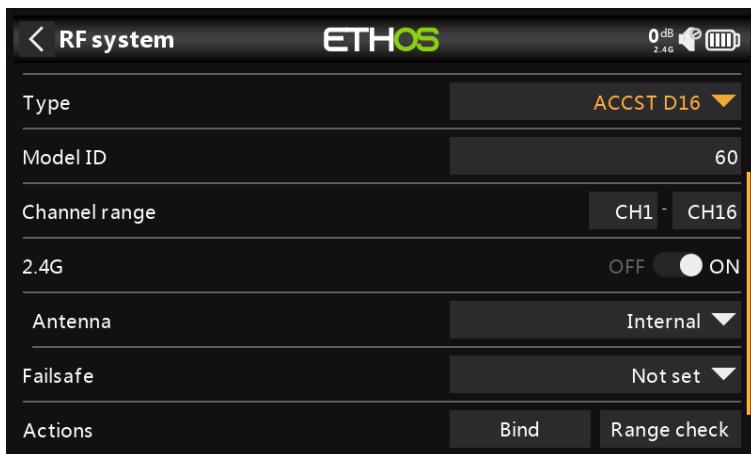
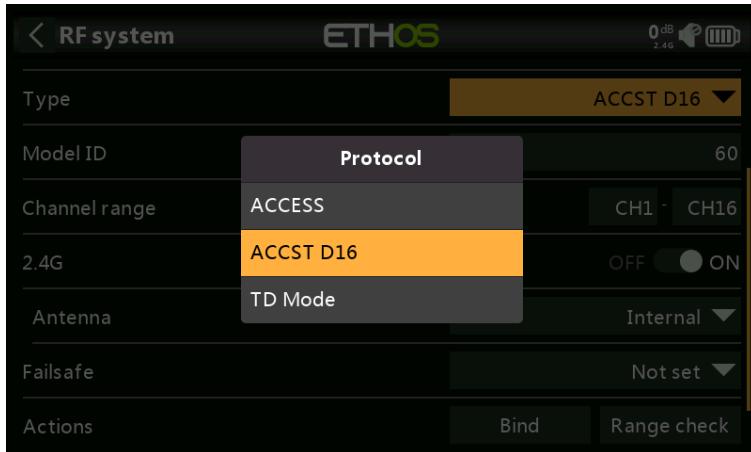
Sensore RX 0 = Ricevitore 1

Sensore RX 1 = Ricevitore 2

Sensore RX 2 = Ricevitore 3

Consultare anche la sezione Telemetria per una discussione sui valori [VFR e RSSI](#).

## **Tipo: ACCST D16**



La modalità ACCST D16 è per la trasmissione full duplex bidirezionale ACCST a 16 canali, nota anche come modalità "X". Da utilizzare con i ricevitori della serie "X".

### **Modello ID**

Quando si crea un nuovo modello, l'ID modello viene assegnato automaticamente. L'ID modello deve essere un numero univoco perché la funzione Model Match assicura che solo l'ID modello corretto venga associato. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, in modo che risponda solo al numero a cui è stato associato. L'ID modello può essere modificato manualmente.

### **Gamma dei canali**

Scelta di quali canali interni della radio vengono effettivamente trasmessi via etere. In modalità D16 è possibile scegliere tra 8 canali con invio di dati ogni 9 ms e 16 canali con invio di dati ogni 18 ms.

Si noti che le frequenze di aggiornamento del servo sono completamente determinate dal ricevitore. Per ACCST, consultare il manuale del ricevitore per i dettagli sulla selezione della modalità HS (High PWM Speed) da 9ms. Assicurarsi che i servi siano in grado di gestire questa frequenza di aggiornamento.

### **2.4G**

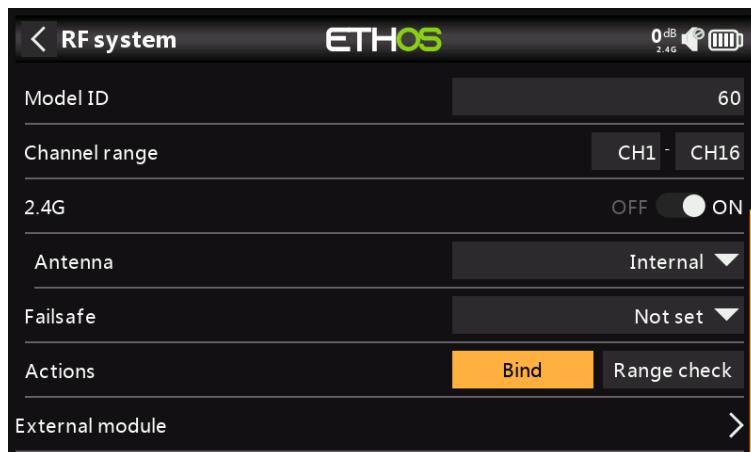
L'ACCST D16 funziona su 2.4G, quindi la sezione RF 2.4G è attiva per impostazione predefinita.

#### **Antenna**

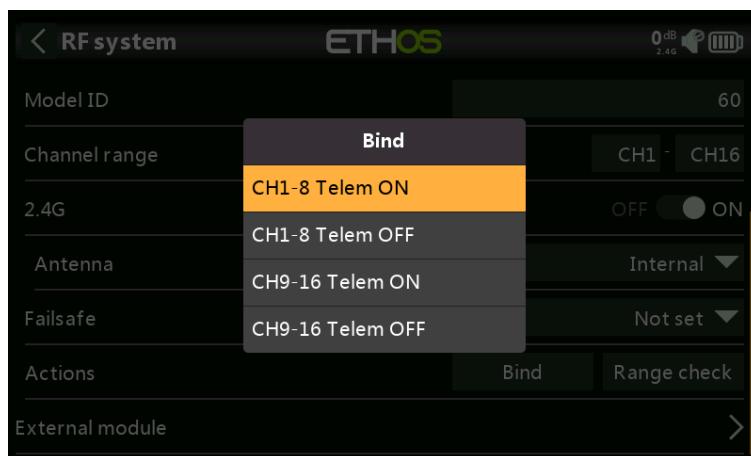
Selezionare l'antenna interna o esterna (sul connettore ANT1). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione incorporata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che l'antenna

La selezione avviene per ogni modello, quindi ogni volta che viene effettuata una selezione di modifica del modello, ETHOS imposta la modalità antenna per il modello in questione.

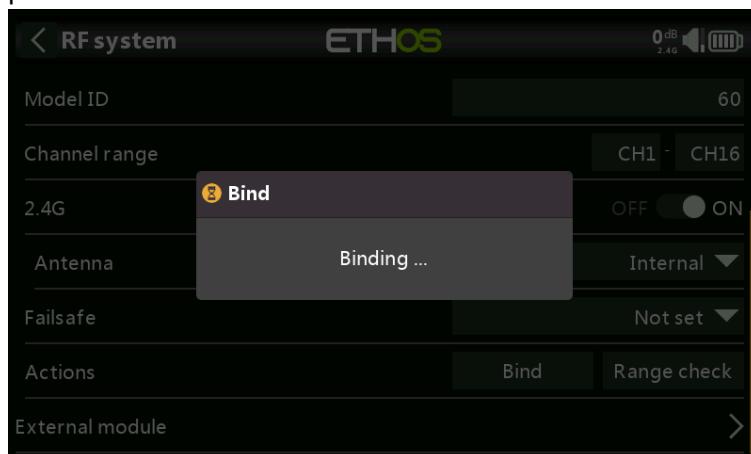
### Bindare



1. Avviare il processo di binding selezionando [Bind]. Un avviso vocale annuncerà "Bind" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità bind. In modalità D16, durante il binding si apre un menu a comparsa che consente di selezionare la modalità di funzionamento del ricevitore. Le opzioni si riferiscono alle uscite PWM e si applicano ai ricevitori che supportano la scelta tra queste 4 opzioni mediante ponticelli. Assicurarsi che il firmware del ricevitore e del modulo RF supportino questa opzione. In caso contrario, è necessario eseguire un normale binding con il pulsante F/S (consultare il manuale del ricevitore).



Esistono 4 modalità con le combinazioni di Telemetria on/off e canale 1-8 o 9-. 16. Questo è utile quando si utilizzano due ricevitori per la ridondanza o per collegare più di 8 servi utilizzando due ricevitori.



2. Accendere il ricevitore, mettendolo<sup>114</sup> in modalità bind secondo le istruzioni del rev 0

ricevitore. (In genere si fa tenendo premuto il pulsante Failsafe sul ricevitore durante l'accensione).

3. I LED rosso e verde si accendono. Il LED verde si spegne e il LED rosso lampeggi al termine del processo di associazione.

4. Toccare OK sul trasmettitore per terminare il processo di collegamento e riaccendere il ricevitore.

5. Se il LED verde del ricevitore è acceso e il LED rosso è spento, il ricevitore è collegato al trasmettitore. Il collegamento del modulo ricevitore/trasmettitore non dovrà essere ripetuto, a meno che non si sostituisca uno dei due. Il ricevitore sarà controllato (senza essere influenzato da altri trasmettitori) solo dal trasmettitore a cui è collegato.

#### *Avvertenze - Molto importanti*

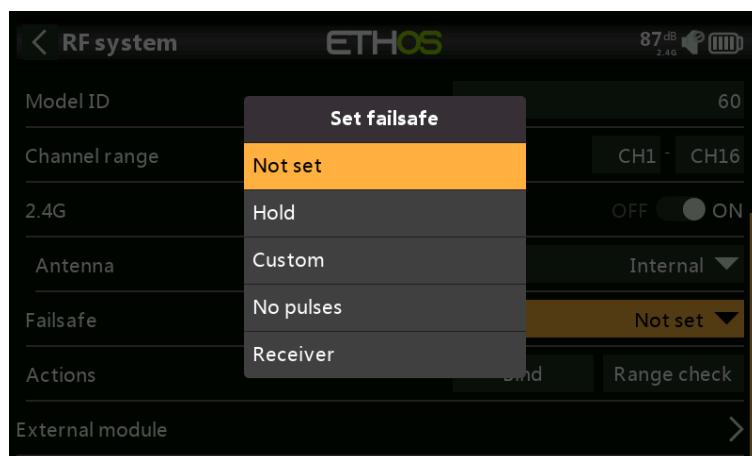
Non eseguire l'operazione di binding con un motore elettrico collegato o un motore a combustione interna acceso.

### **Failsafe**



La modalità Failsafe determina cosa accade al ricevitore in caso di perdita del segnale del trasmettitore.

Toccare la casella a discesa per visualizzare le opzioni di sicurezza:



### **HOLD**

Hold manterrà le ultime posizioni ricevute.

### **Personalizzato**

Custom consente di spostare i servi in posizioni predefinite personalizzate. La posizione di ciascun canale può essere definita separatamente. Per ogni canale sono disponibili le opzioni Non impostato, Mantieni, Personalizzato o Nessun impulso.

seleziona Personalizzato, viene visualizzato il valore del canale. Se toccando l'icona di impostazione con la freccia, viene utilizzato il valore corrente del canale. In alternativa, è possibile inserire un valore fisso per quel canale toccando il valore.

### Nessun impulso

No Pulses disattiva gli impulsi (per l'uso con controllori di volo dotati di GPS di ritorno a casa in caso di perdita del segnale).

### Ricevitore

Scegliendo "Ricevitore" sui ricevitori della serie X o successiva, è possibile impostare il failsafe nel ricevitore.

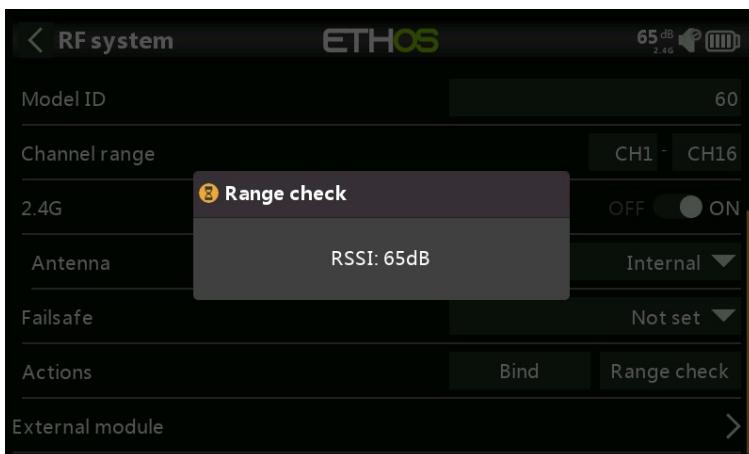
**Attenzione:** Assicurarsi di testare attentamente le impostazioni Failsafe scelte.

### Controllo del raggio d'azione

Il controllo del raggio d'azione deve essere effettuato sul campo quando il modello è pronto al volo.



Il controllo dell'intervallo si attiva selezionando "Controllo dell'intervallo".



Un avviso vocale annuncerà "Test di portata" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità test di portata. Un popup visualizzerà il numero del ricevitore e i valori VFR% e RSSI per valutare la qualità della ricezione. Quando il controllo del raggio d'azione è attivo, riduce la potenza del trasmettitore, che a sua volta riduce il raggio d'azione per il test del raggio d'azione. In condizioni ideali, con la radio e il ricevitore a 1 m dal suolo, si dovrebbe ottenere un allarme critico solo a circa 30 m di distanza.

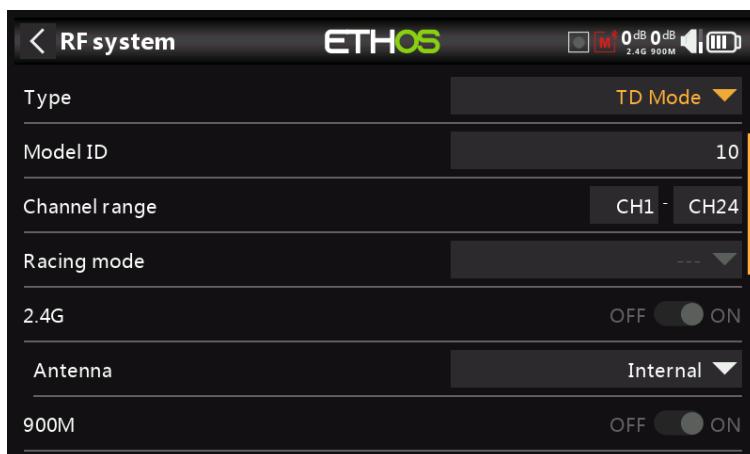
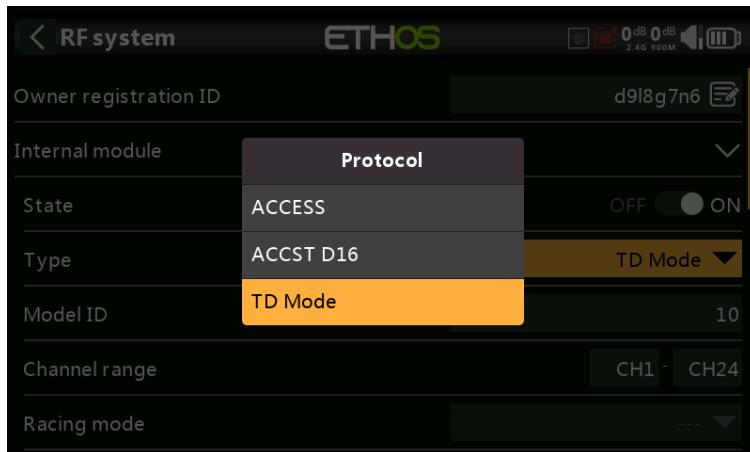
Per una discussione sui valori [VFR e RSSI](#), consultare la sezione Telemetria.

### Tipo: Modalità TD

In modalità TD i ricevitori operano contemporaneamente su due bande. Durante la trasmissione del segnale e della telemetria la qualità del pacchetto dati viene

rev 0

costantemente confrontata tra le due bande, per cui il pacchetto dati migliore di una delle due bande viene applicato in ogni momento per garantire una trasmissione sempre ottimale.



ACCESS e TD MODE cambiano il modo in cui i ricevitori sono legati e collegati al trasmettitore. Il processo è suddiviso in due fasi. La prima fase consiste nel registrare il ricevitore alla radio o alle radio con cui deve essere utilizzato. La registrazione deve essere eseguita una sola volta per ogni coppia ricevitore/trasmettitore. Una volta registrato, un ricevitore può essere collegato e rilegato in modalità wireless con qualsiasi radio con cui è registrato, senza utilizzare il pulsante di collegamento sul ricevitore.

Dopo aver selezionato il MODO TD, è necessario impostare i seguenti parametri:

#### **Modello ID**

Quando si crea un nuovo modello, l'ID modello viene assegnato automaticamente. L'ID modello deve essere un numero univoco, perché la funzione Smart Match assicura che solo l'ID modello corretto venga associato. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, in modo che risponda solo al numero a cui è stato associato. L'abbinamento del ricevitore è ancora importante come lo era prima di ACCESS.

L'ID modello può essere modificato manualmente. Si noti anche che l'ID modello viene modificato quando il modello viene clonato.

#### **Gamma di canali:**

Poiché Tandem supporta 24 canali, di solito si sceglie Ch1-8, Ch1-16, Ch1-24, Ch9-16 o Ch17-24 per il ricevitore da configurare. Si noti che Ch1-16 è l'impostazione predefinita.

#### **Modalità corsa**

La modalità Racing offre una latenza molto bassa di 4 ms con ricevitori come TD MX.

Se l'intervallo di canali è impostato su Ch1-8, è possibile selezionare una sorgente (ad esempio un interruttore) che abiliti la modalità Corsa. Una volta che il ricevitore è stato vincolato (vedi sotto) e la modalità Gara è stata abilitata, il ricevitore deve rev 0

essere riaccesso perché la modalità Gara abbia effetto.

## 2.4G

Il modulo RF 2.4G è già abilitato.

**Antenna:** selezionare Antenna interna o esterna (sul connettore ANT1). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

## 900M

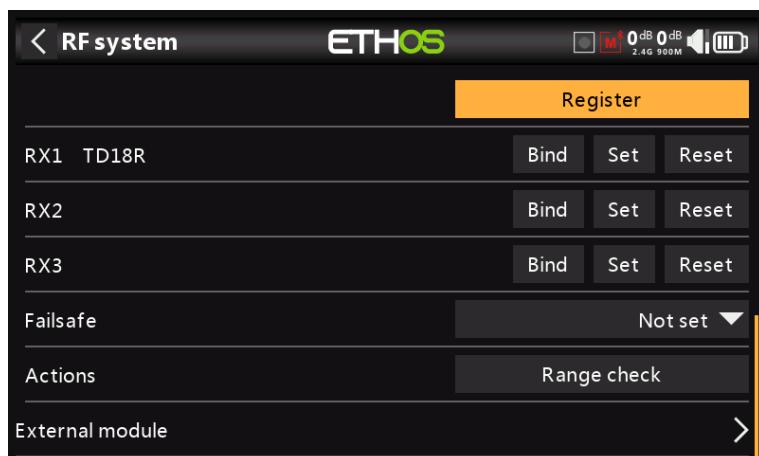
Il modulo RF 900M è già abilitato.

**Antenna:** selezionare Antenna interna o esterna (sul connettore ANT2). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

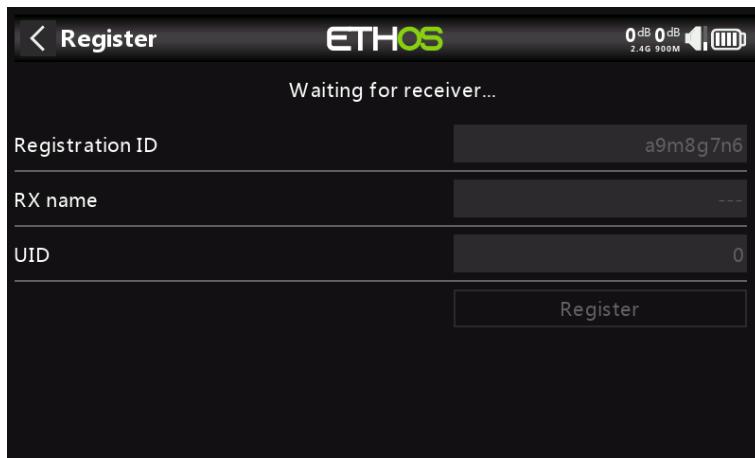
**Potenza:** selezionare la potenza RF desiderata tra 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

In modalità TD MODE i percorsi RF 2,4g e 900m funzionano in tandem con un unico set di controlli ACCESS. Possono essere registrati tre ricevitori Tandem.

**Prima fase: registro di registrazione:**

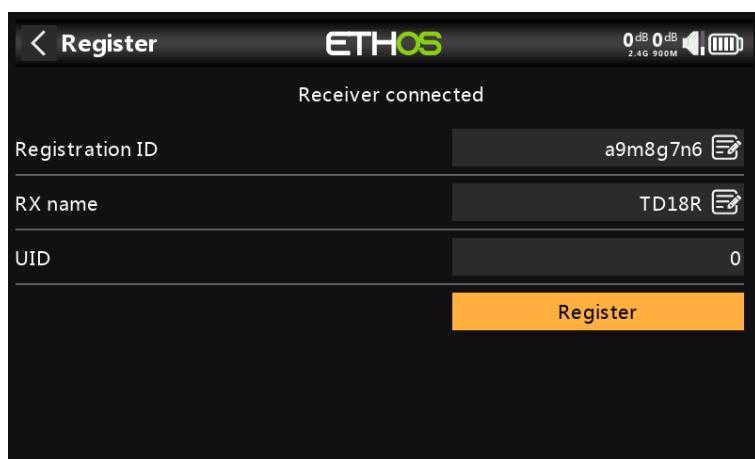


1. Se il ricevitore non è ancora stato registrato, avviare il processo di registrazione selezionando [Registra]. Altrimenti, passare alla sezione Bind.



Verrà visualizzata una casella di messaggio con scritto "In attesa del destinatario..." e un avviso vocale ripetuto "Registra".

2. Tenendo premuto il tasto bind, accendere il ricevitore e attendere che i LED rosso e verde si attivino.

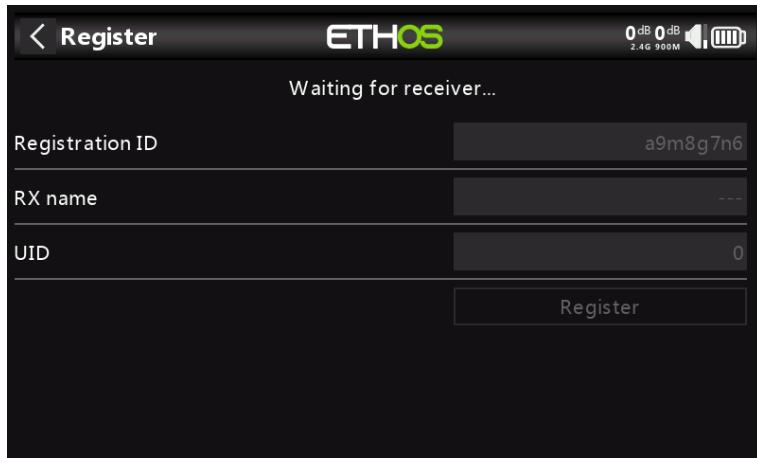


Il messaggio "In attesa del ricevitore..." diventa "Ricevitore connesso" e il campo Nome Rx viene compilato automaticamente.

3. In questa fase è possibile impostare l'ID di registrazione e l'UID:

- ID di registrazione: l'ID di registrazione è a livello del proprietario o del trasmettitore. Deve essere un codice unico per il vostro X20/X20S e per i trasmettitori da usare con Smart Share. Il valore predefinito è quello dell'impostazione 'ID di registrazione del proprietario' descritta all'inizio di questa sezione, ma può essere modificato qui. Se due radio hanno lo stesso ID, è possibile spostare i ricevitori (con lo stesso numero di ricevitore per un determinato modello) da una all'altra semplicemente utilizzando il processo di collegamento all'accensione.
- Nome RX: Compilato automaticamente, ma il nome può essere modificato se lo si desidera. Questo può essere utile se si utilizza più di un ricevitore e si deve ricordare quale è legato a quali canali.
- L'UID viene utilizzato per distinguere tra più ricevitori utilizzati contemporaneamente in un singolo modello. Si può lasciare il valore predefinito di 0 per un singolo ricevitore. Se nello stesso modello viene utilizzato più di un ricevitore, l'UID deve essere modificato. Si noti che questo UID non può essere letto dal ricevitore, quindi è bene etichettare il ricevitore.

4. Premere [Registra] per completare l'operazione. Viene visualizzata una finestra di dialogo con "Registrazione OK". Premere [OK] per continuare.



5. Spegnere il ricevitore. A questo punto il ricevitore è registrato, ma deve ancora essere collegato al trasmettitore per essere utilizzato. Ora è pronto per il binding.

### **Fase due - Opzioni di binding e di modulo**

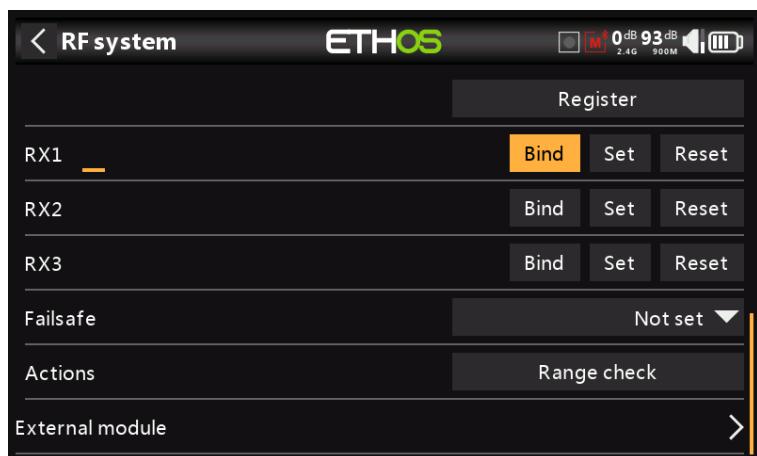
#### **Binding**

Il binding del ricevitore consente a un ricevitore registrato di essere vincolato a uno dei trasmettitori con cui è stato registrato nella fase 1, e risponderà a quel trasmettitore fino a quando non sarà nuovamente vincolato a un altro trasmettitore. Prima di far volare l'aeromodello, è necessario eseguire un controllo del raggio d'azione.

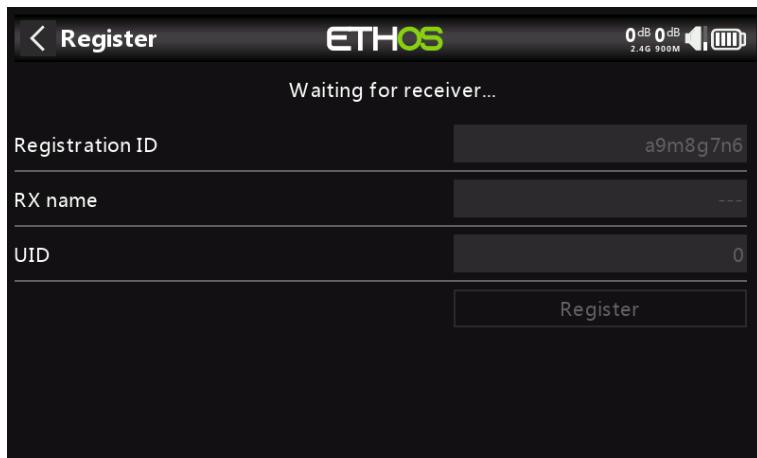
#### **Avvertenza - Molto importante**

Non eseguire l'operazione di binding con un motore elettrico collegato o un motore a combustione interna acceso.

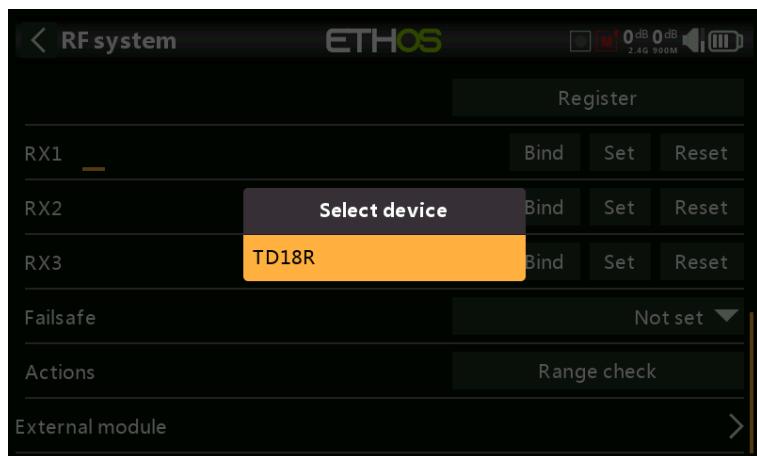
1. Spegnere il ricevitore.
2. Confermare di essere in modalità TD.
3. Ricevitore 1 [Bind]:



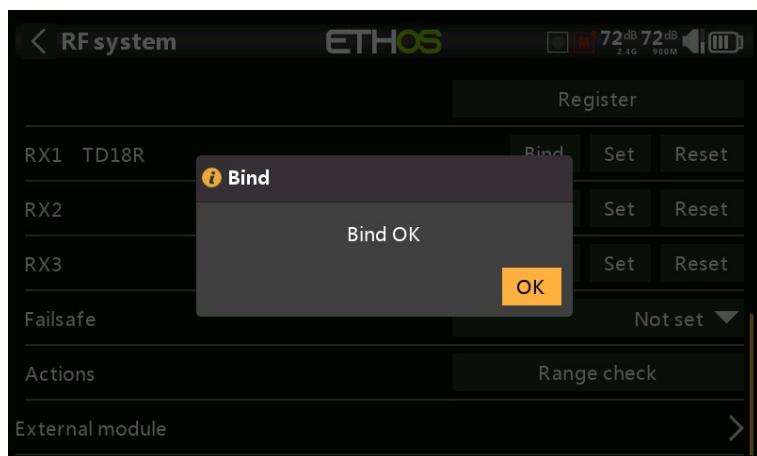
Avviare il processo di binding selezionando [Bind].



4. Un avviso vocale annuncerà "Bind" ogni pochi secondi per confermare che si è in modalità bind. Un popup visualizzerà "In attesa del ricevitore...".
5. Accendere il ricevitore senza toccare il pulsante di collegamento F/S.



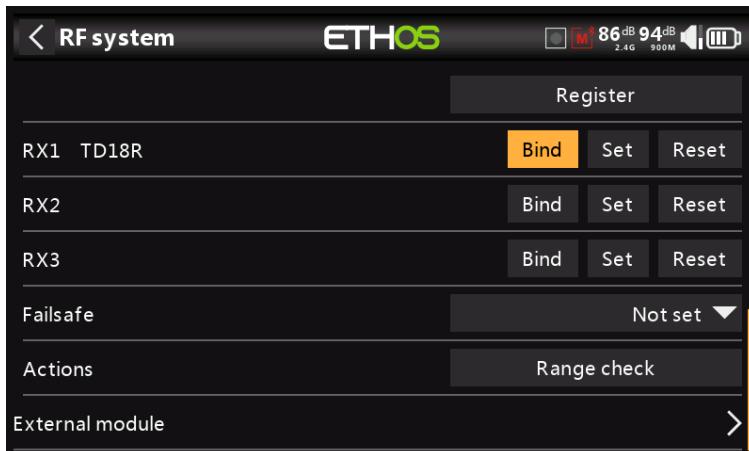
5. Verrà visualizzato un messaggio "Seleziona dispositivo" e il nome del ricevitore appena acceso. Scorrere fino al nome del ricevitore e selezionarlo. Verrà visualizzato un messaggio che indica che il collegamento è avvenuto con successo.



6. Spegnere sia il trasmettitore che il ricevitore.
7. Accendere il trasmettitore e poi il ricevitore. Se il LED verde del ricevitore è acceso e il LED rosso è spento, il ricevitore è collegato al trasmettitore. Il collegamento del modulo ricevitore/trasmettitore non dovrà essere ripetuto, a meno che non si sostituisca uno dei due.

Il ricevitore sarà controllato (senza essere influenzato da altri trasmettitori) solo dal trasmettitore a cui è legato.

Il ricevitore selezionato mostrerà ora per RX1 il nome accanto ad esso:

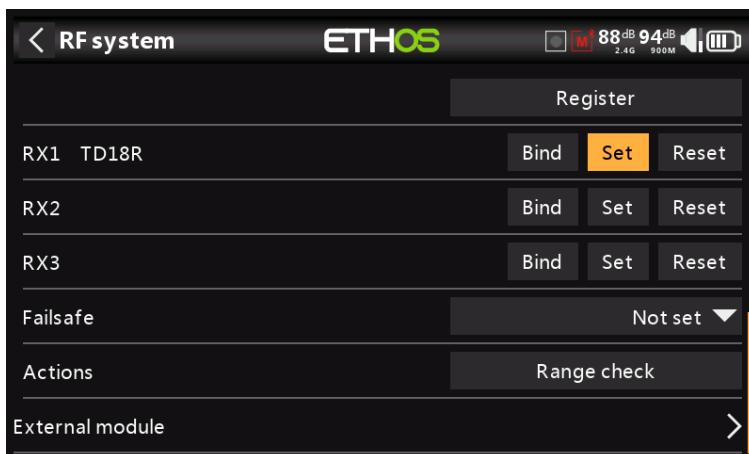


Si noti che entrambe le bande 2.4G e 900M si legano in un'unica operazione. Il ricevitore è ora pronto per l'uso.

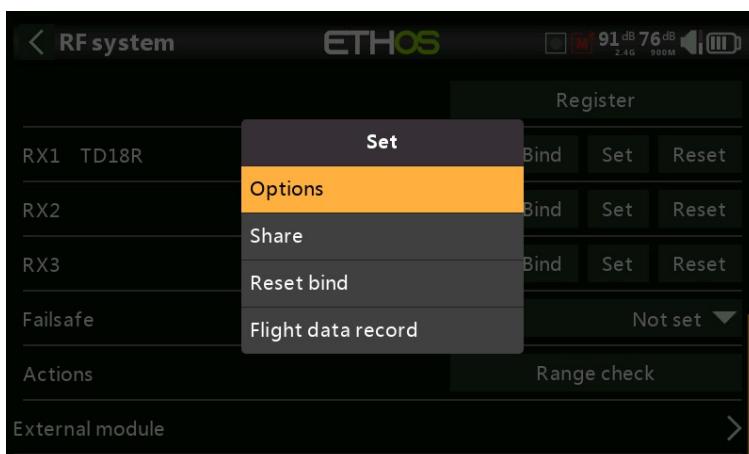
Ripetere l'operazione per il ricevitore 2 e 3, se applicabile.

Per una discussione sull'[RSSI](#), consultare anche la sezione Telemetria.

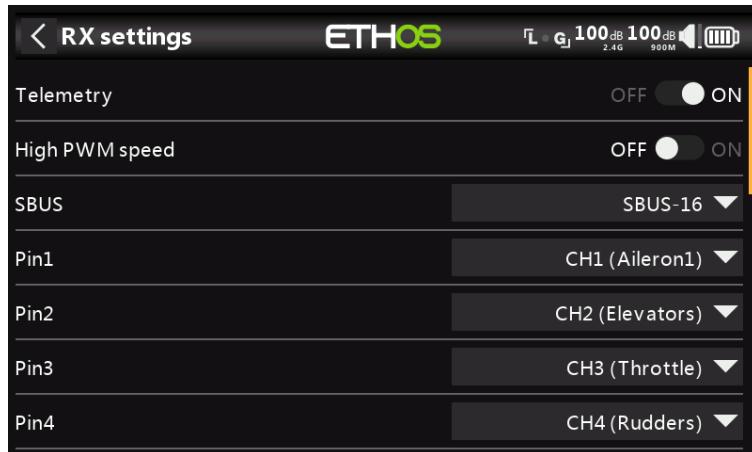
### **Imposta - Opzioni del ricevitore**



Toccare il pulsante Imposta accanto a Ricevitore 1, 2 o 3 e per visualizzare le Opzioni del ricevitore:



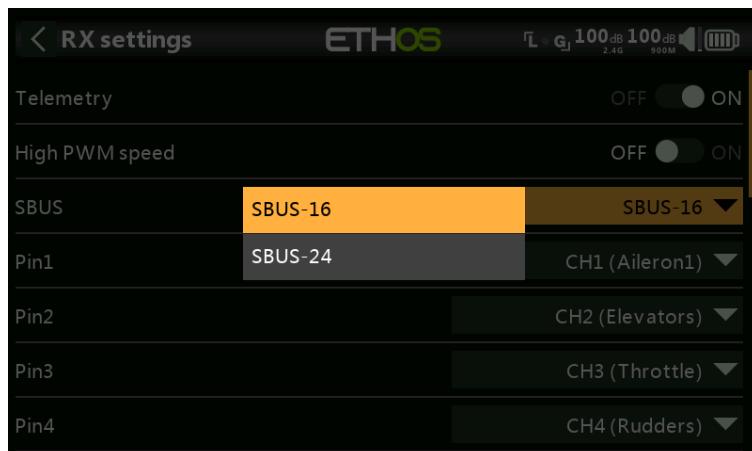
Toccare Opzioni:



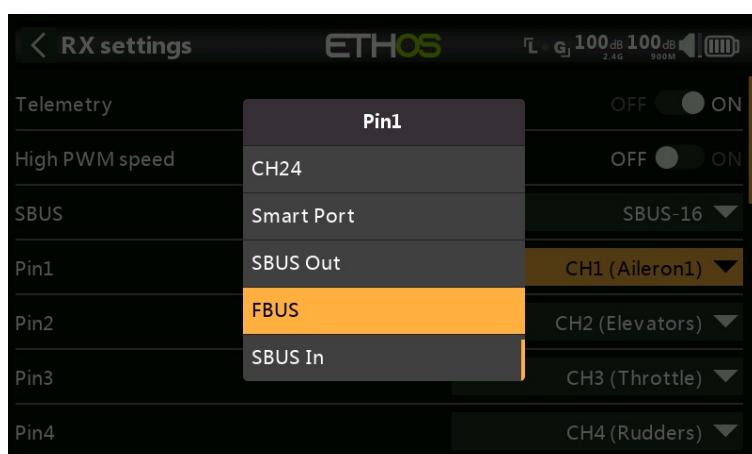
## Opzioni

*Telemetria:* La telemetria può essere disabilitata per questo ricevitore.

*Alta velocità PWM:* Selezionare la casella di controllo per abilitare una velocità di aggiornamento PWM di 7 ms (rispetto ai 20 ms standard). Assicurarsi che i servizi siano in grado di gestire questa velocità di aggiornamento.



*SBUS:* consente di selezionare la modalità SBUS-16 canali o SBUS-24 canali. Tenere presente che tutti i dispositivi SBUS collegati devono supportare la modalità SBUS-24 per attivare il nuovo protocollo. SBUS-24 è uno sviluppo FrSky del protocollo SBUS-16 di Futaba.

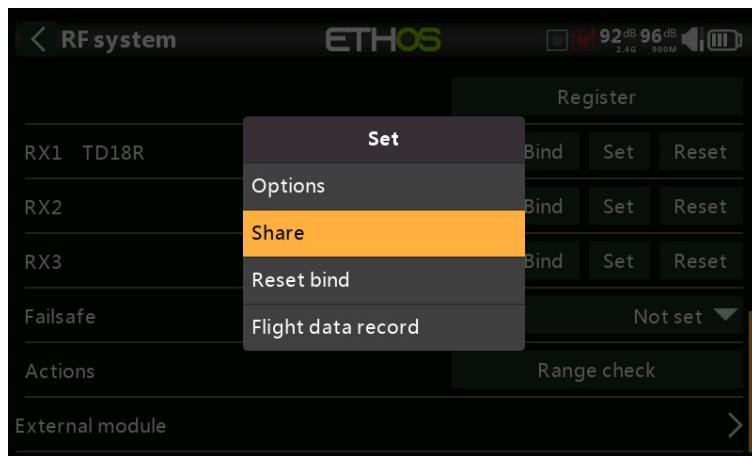


*Pin1 a Pin(nn):* La finestra di dialogo Opzioni ricevitore offre anche la possibilità di riattribuire i canali ai pin del ricevitore. Inoltre, ogni mappa delle porte di uscita può essere riassegnata a

porta di uscita 1 può essere riassegnata come porta SBUS In.

Il protocollo F.Port è stato sviluppato con il team Betaflight per integrare i segnali SBUS e S.Port separati. FBUS (F.Port2) consente inoltre a un dispositivo Host di comunicare con più dispositivi Slave sulla stessa linea. Per ulteriori informazioni sul protocollo delle porte, consultare la spiegazione del protocollo sul sito ufficiale FrSky.

## Condividi



La funzione Condividi consente di spostare il ricevitore su un'altra radio Tandem con un diverso 'Owner registration ID'. Quando si tocca l'opzione Condividi, il LED verde del ricevitore si spegne.

Sulla radio di destinazione B, spostarsi nella sezione RF System e Receiver(n) e selezionare Bind. Si noti che il processo di condivisione salta la fase di registrazione sulla radio B, poiché l'"ID di registrazione del proprietario" viene trasferito dalla radio A. Viene visualizzato il nome del ricevitore dalla radio sorgente. Selezionare il nome, il ricevitore si legherà e il suo LED diventerà verde.

Verrà visualizzato il messaggio "Bind successful".

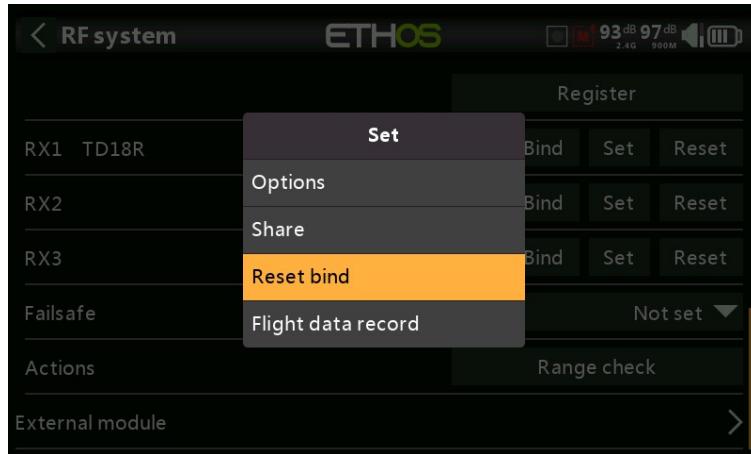
Toccare OK. La radio B ora controlla il ricevitore. Il ricevitore rimarrà legato a questa radio finché non si deciderà di cambiarla.

Premere il pulsante EXIT su Radio A per interrompere il processo di condivisione.

Il ricevitore può essere riportato sulla radio A effettuando un nuovo collegamento alla radio A.

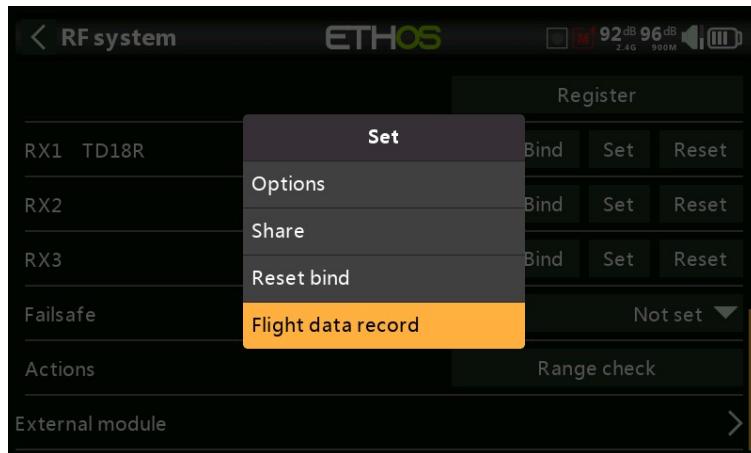
Nota: non è necessario utilizzare "Share" se tutte le radio utilizzano lo stesso numero di "Owner registration ID". È sufficiente mettere la radio che si desidera utilizzare in modalità di collegamento, accendere il ricevitore, selezionare il ricevitore nella radio e questo si collegherà a quella radio. Allo stesso modo si può passare a un'altra radio. Quando si copiano i modelli, è meglio che i numeri dei ricevitori rimangano invariati.

## Azzeramento del binding

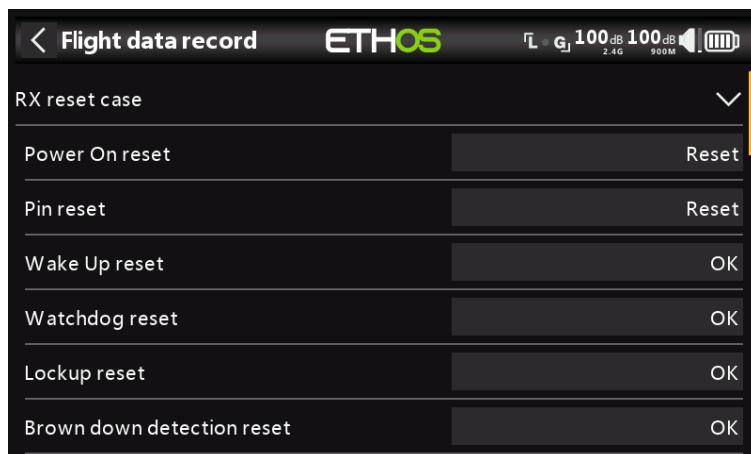


Se si cambia idea sulla condivisione di un modello, selezionare "Reset bind" per pulire e ripristinare il bind. Spegnete il ricevitore e sarà collegato al vostro trasmettitore.

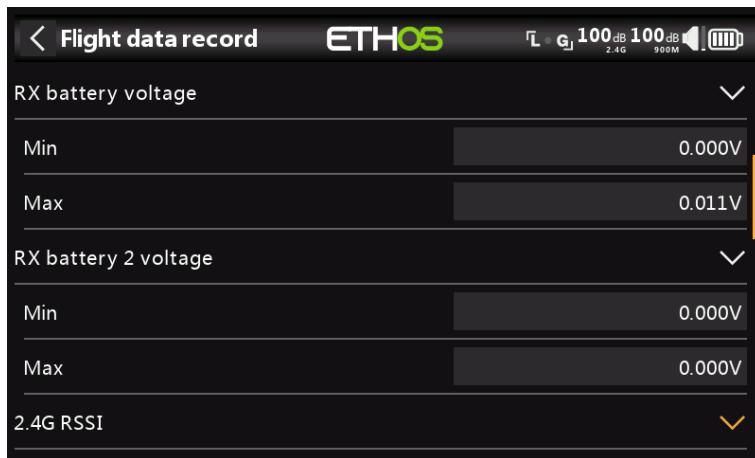
## Registrazione dei dati di volo



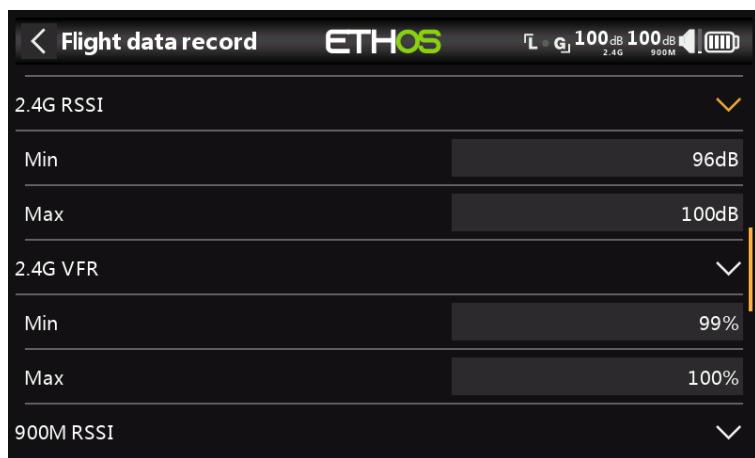
Fornisce un registro dello stato di salute del ricevitore.



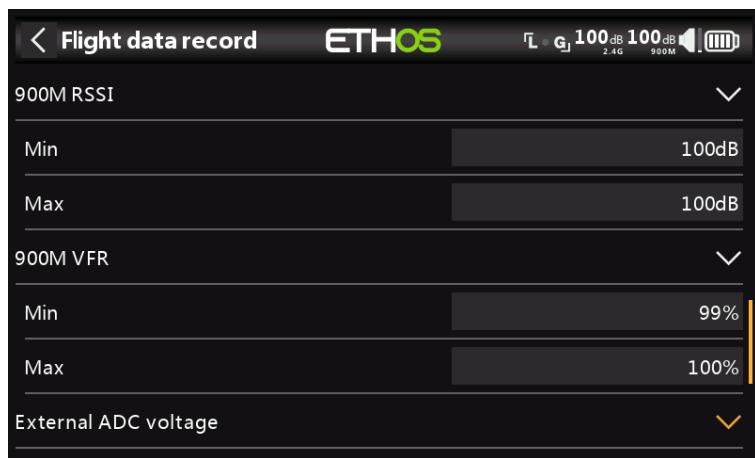
Reset dell'accensione, reset del pin di uscita e risultati di wakeup, watchdog timer, rilevamento del blocco e rilevamento del brown out dell'alimentazione.



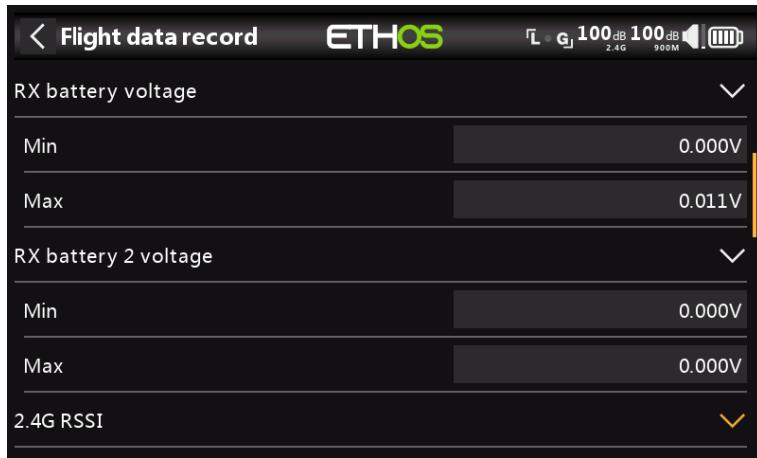
Valori minimi e massimi delle tensioni del ricevitore 1 e 2 (se presenti) dall'accensione.



Valori minimi e massimi dei livelli RSSI 2.4G e VFR (Valid Frame Rate) dall'accensione.

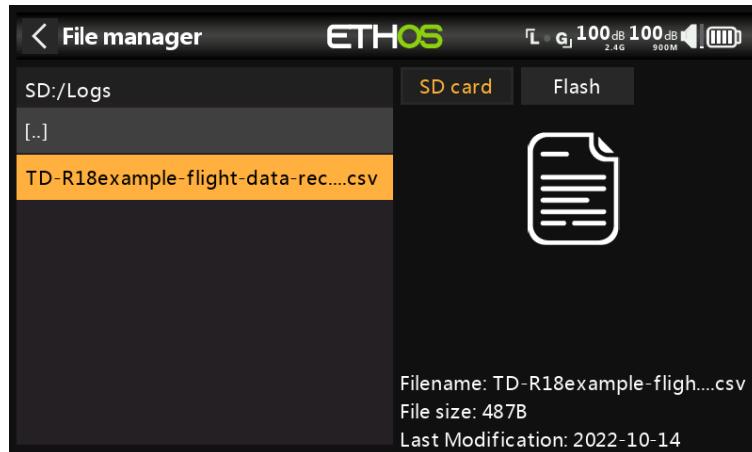
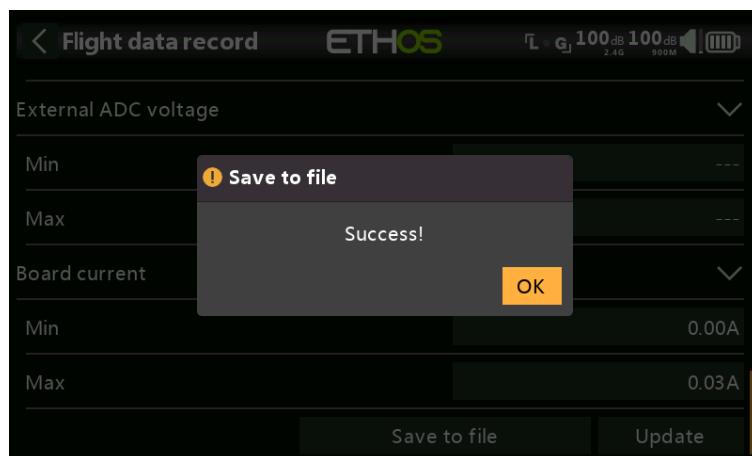


Valori minimi e massimi dei livelli RSSI e VFR (Valid Frame Rate) di 900M dall'accensione.



Valori minimi e massimi della porta di ingresso analogica AIN e corrente della scheda di ricezione dall'accensione.

### Salva su file



Toccare "Salva su file" per salvare i dati in un file .csv nella cartella Logs. Il file può essere letto da un editor di testo o più comodamente da LibreOffice.

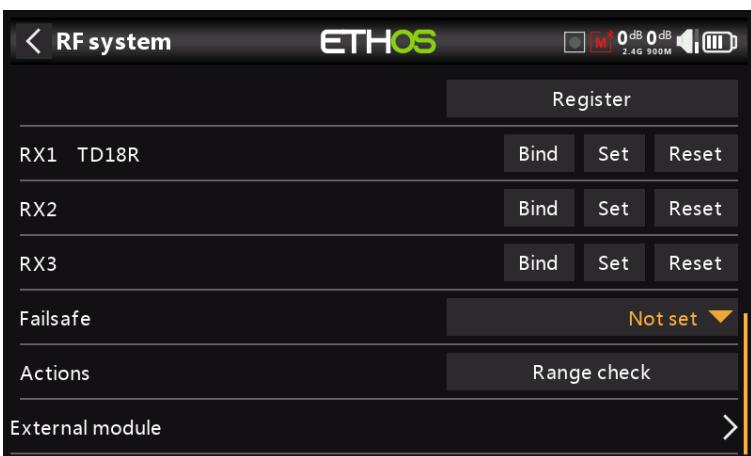
### Aggiornamento

Toccare il pulsante Aggiorna per aggiornare i dati del Flight Data Record.

### Reset - Ricevitore

Toccare il pulsante Reset per ripristinare le impostazioni di fabbrica del ricevitore e cancellare l'UID. Il ricevitore viene deregistrato con X20.

## Failsafe



La modalità Failsafe determina cosa succede al ricevitore quando il segnale del trasmettitore viene perso.

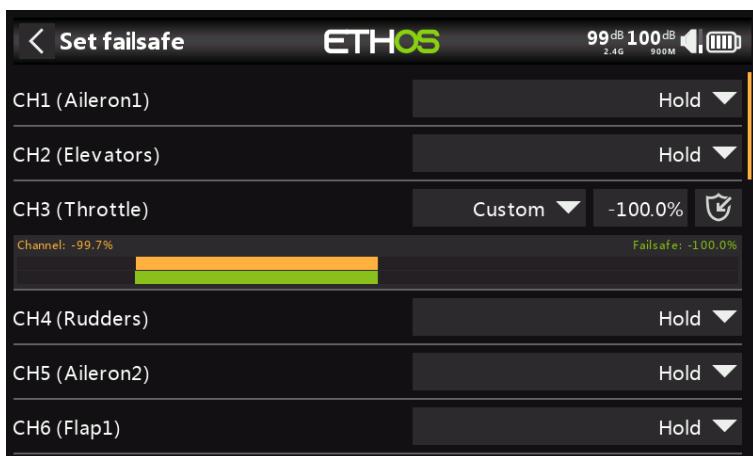
Toccare la casella a discesa per visualizzare le opzioni di sicurezza:



## HOLD

Hold manterrà le ultime posizioni ricevute.

## Personalizzato



Custom consente di spostare i servi in posizioni predefinite personalizzate. La posizione di ciascun canale può essere definita separatamente. Per ogni canale sono disponibili le opzioni Non impostato, Mantieni, Personalizzato o Nessun impulso. Se si seleziona Custom, viene visualizzato il valore del canale. Se si tocca l'icona di impostazione con una freccia, viene utilizzato il valore corrente del canale. rev 0

In alternativa, è possibile inserire un valore fisso per quel canale toccando il valore.

### Nessun impulso

No Pulses disattiva gli impulsi (per l'uso con controllori di volo dotati di GPS di ritorno a casa in caso di perdita del segnale).

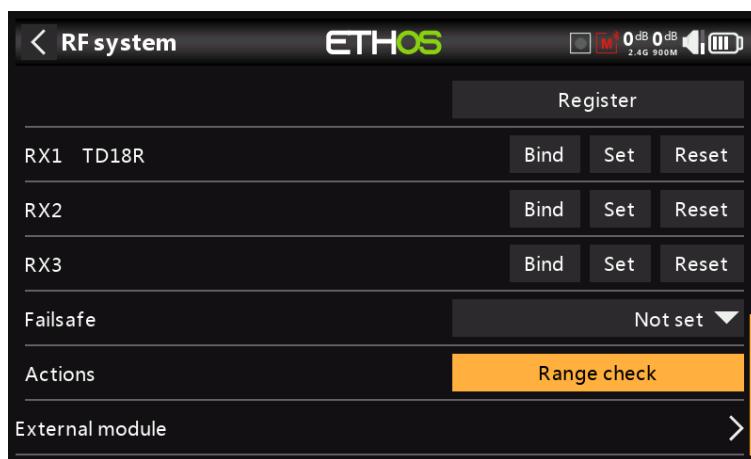
### Ricevitore

Scegliendo "Ricevitore" sui ricevitori della serie X o successiva, è possibile impostare il failsafe nel ricevitore.

**Attenzione:** Assicurarsi di testare attentamente le impostazioni Failsafe scelte.

### Controllo del raggio d'azione

Una verifica del raggio d'azione deve essere effettuata sul campo quando il modello è pronto a volare.



Il controllo dell'intervallo si attiva selezionando "Controllo dell'intervallo".



Un avviso vocale annuncerà "Test di portata" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità test di portata. Un popup visualizzerà il numero del ricevitore e i valori VFR% e RSSI per valutare la qualità della ricezione. Quando il controllo del raggio d'azione è attivo, si riduce la potenza del trasmettitore, che a sua volta riduce il raggio d'azione per il test del raggio d'azione. In condizioni ideali, con la radio e il ricevitore a 1 m dal suolo, si dovrebbe ottenere un allarme critico solo a circa 30 m di distanza.

Attualmente TD MODE in modalità di controllo della portata fornisce dati di controllo della portata per un ricevitore alla volta sul collegamento 2.4G e per un ricevitore alla volta sul collegamento 900M. Se si dispone di tre

I ricevitori 2.4G registrati e vincolati come ricevitore 1, 2 e 3, uno dei ricevitori sarà il ricevitore di telemetria attivo e il suo numero sarà visualizzato dal sensore RX come 0, 1 o 2. Sarà quello che sta inviando i dati RSSI e VFR. Si tratta del ricevitore che invia i dati.

dati RSSI e VFR. Se si spegne questo ricevitore, il ricevitore successivo diventerà il ricevitore attivo della telemetria in un priorità di 0, 1 e 2. Ciascuno dei tre ricevitori può essere controllato spegnendo gli altri ricevitori.

Sensore RX 0 = Ricevitore 1

Sensore RX 1 = Ricevitore 2

Sensore RX 2 = Ricevitore 3

Consultare anche la sezione Telemetria per una discussione sui valori [VFR e RSSI](#).

## **Modulo interno TD-ISRM Pro (X20 Pro)**

### **Panoramica**

La scheda RF TD-ISRM Pro offre una tripla ridondanza del percorso RF utilizzando 2,4G FSK, 2,4G Lora e 900m (Lora), che rappresenta un nuovo traguardo nelle prestazioni RF.

Sulla scheda ISRM sono presenti tre sezioni RF schermate separate:

- La sezione RF TWIN è in grado di gestire 2,4G FSK e 2,4G Lora.
- La sezione 2.4G ACCESS RF supporta ACCESS e ACCST D16 ed è utilizzata anche per il Tandem.
- La sezione RF ACCESS da 900 m viene utilizzata anche per il Tandem, oltre a fornire ridondanza per altri ricevitori.

Con tre sezioni RF, è possibile selezionare diverse modalità e configurazioni.

### **Modalità TD-ISRM Pro**

#### **Access/Accst D16**

In modalità ACCESS, i percorsi RF 2,4G e 900M funzionano in tandem con un unico set di controlli ACCESS. Possono essere registrati e vincolati tre ricevitori 2,4G o tre ricevitori 900M o una combinazione di 2,4G e 900M per un totale di tre ricevitori.

In modalità ACCESS con una combinazione di ricevitori 2,4G e 900M, la telemetria per i collegamenti RF 2,4G e 900M è attiva contemporaneamente. I sensori sono identificati nella telemetria come 2,4G o 900M. Si noti che la banda 2,4G supporta 24 canali, mentre la banda 900M supporta 16 canali.

L'opzione ACCST offre l'ACCST D16 con un ricevitore 900M per la ridondanza.

Consultare la sezione ACCESS/ACCST D16 di seguito.

#### **TD Tandem Dual Band 2.4G/900m**

In modalità TD, il modulo RF è in modalità a bassa latenza e a lungo raggio e utilizza i collegamenti RF 2,4G e 900M in Tandem per lavorare con un massimo di tre ricevitori Tandem. Tandem supporta 24 canali su entrambe le bande.

Questa modalità è simile alla modalità TD dell'X20. Per i dettagli sull'impostazione, consultare la sezione [Modalità TD](#).

#### **TW 2.4G TWIN/900m.**

In modalità TW c'è un collegamento RF 2,4G FSK e uno 2,4G LoRA da utilizzare con un massimo di tre ricevitori TWIN. È disponibile un ricevitore 900M per la ridondanza, tramite le porte SBUS IN/OUT. Ciò aumenta ulteriormente l'affidabilità del segnale RF, in particolare negli scenari che prevedono operazioni RC a lunga distanza.

Consultare la sezione [Modalità TW](#) di seguito.

#### **TD-Pro**

Da utilizzare con i futuri ricevitori FrSky TD-Pro.

Sia la potenza RF 2,4 FSK che quella Lora sono ora regolabili, pertanto le impostazioni della potenza RF devono essere controllate quando si aggiungono ricevitori, indipendentemente dal tipo. L'impostazione predefinita per il

La potenza RF 2,4G FSK e 2,4G Lora è di 25mW e la potenza RF 900M è di 10mW. Si noti che le impostazioni di potenza vengono riportate ai valori predefiniti ogni volta che si cambia modalità.

Esiste una funzione della sorgente del ricevitore di telemetria ETHOS denominata RX. RX fornisce il numero del ricevitore attivo che invia la telemetria. RX è disponibile in telemetria come qualsiasi altro sensore per la visualizzazione in tempo reale e per gli 0

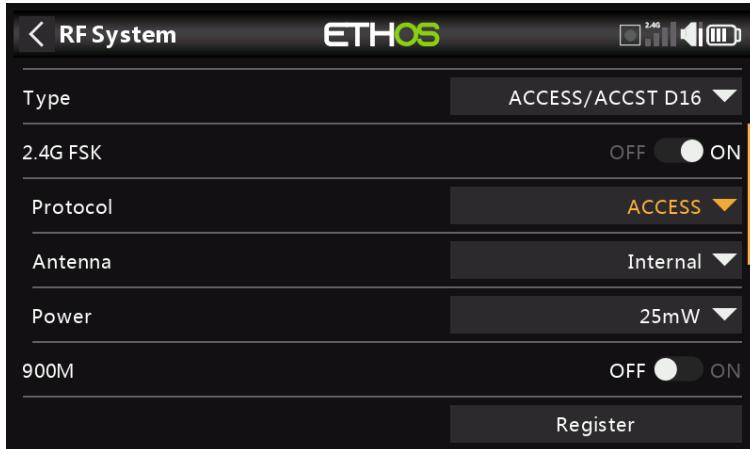
interruttori logici, le funzioni speciali e la registrazione dei dati.

Per i dettagli sulla configurazione, consultare le sezioni seguenti.

### **Access/Accst D16**

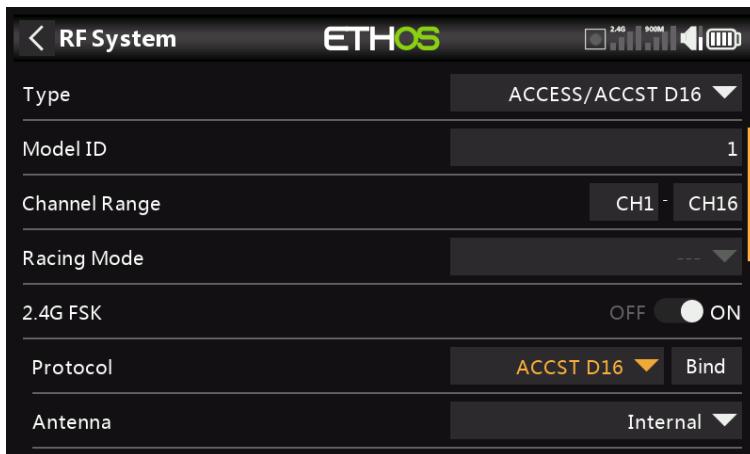
In modalità ACCESS/ACCST D16, i percorsi RF 2,4G e 900M possono funzionare in tandem con un unico set di controlli.

#### **Access 2.4G con opzione di ricevitore 900M per la ridondanza**



Questa modalità è simile alla modalità ACCESS dell'X20. È possibile collegare fino a un totale di tre ricevitori ACCESS o 900M. Fare riferimento alla sezione [ACCESS dell'X20](#) per i dettagli sull'impostazione, tenendo presente che l'X20 Pro ha un'impostazione aggiuntiva per la potenza di uscita RF 2,4G FSK. Fare riferimento all'impostazione Potenza nella schermata precedente.

#### **ACCST D16 con un ricevitore 900M opzionale per la ridondanza**



Questa modalità è supportata solo dal modello X20 Pro. È possibile utilizzare un ricevitore ACCST D16 insieme a un ricevitore ridondante 900M.

### **Modello ID**

Quando si crea un nuovo modello, l'ID modello viene assegnato automaticamente. L'ID modello deve essere un numero univoco perché la funzione Model Match assicura che solo l'ID modello corretto venga associato. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, in modo che risponda solo al numero a cui è stato associato. L'ID modello può essere modificato manualmente.

## Gamma dei canali

Scelta di quali canali interni della radio vengono effettivamente trasmessi via etere. In modalità D16 è possibile scegliere tra 8 canali con invio di dati ogni 9 ms e 16 canali con invio di dati ogni 18 ms.

Si noti che le frequenze di aggiornamento del servo sono completamente determinate dal ricevitore. Per l'ACCST, consultare il manuale del ricevitore per i dettagli sulla selezione della modalità 9ms HS (High PWM Speed). Assicurarsi che i servi siano in grado di gestire questa frequenza di aggiornamento.

## Modalità Corsa

La modalità Corsa non è supportata per ACCST.

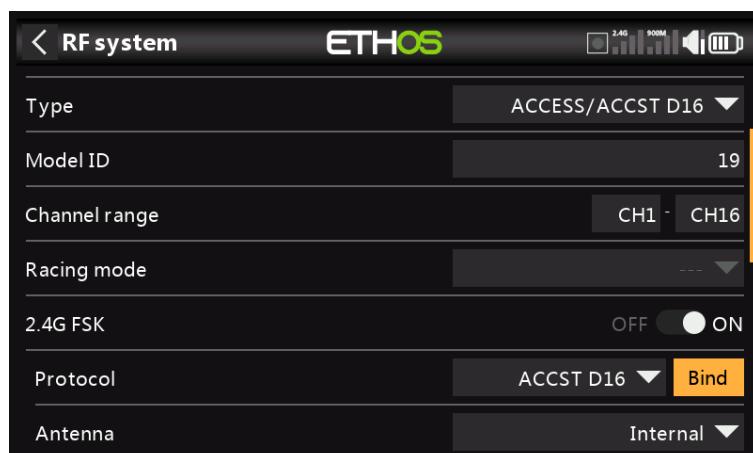
## 2,4G FSK

Abilita o disabilita il modulo RF 2.4G.

## Protocollo

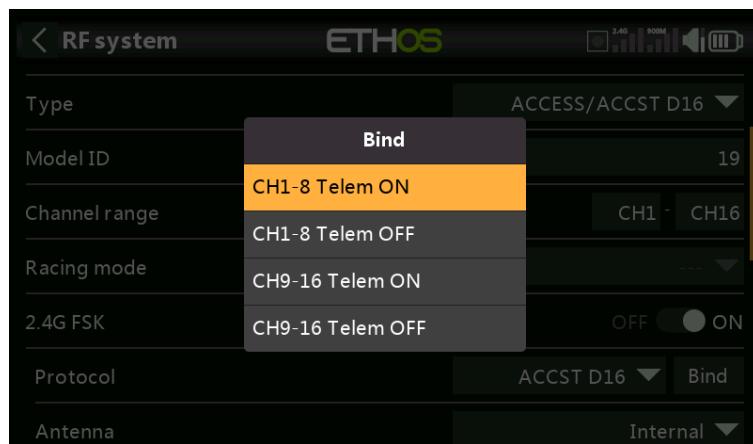
Selezionare ACCST D16.

## Bindare

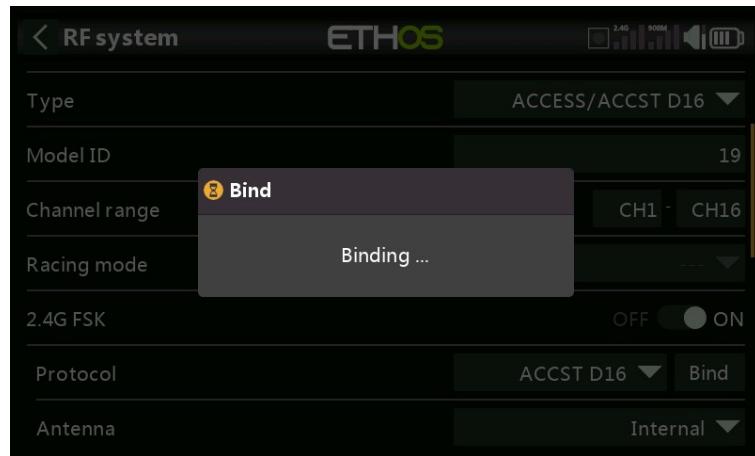


Si noti che il modulo 900M è attivo, pertanto il pulsante ACCST Bind appare accanto al parametro di selezione del protocollo.

Avviare il processo di binding selezionando [Bind]. Un avviso vocale annuncerà "Bind" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità Bind.



In modalità D16, durante il collegamento si apre un menu a comparsa che consente di selezionare la modalità di funzionamento del ricevitore. Sono disponibili 4 modalità con le combinazioni di Telemetria on/off e canale 1-8 o 9-16. Questo è utile quando si utilizzano due ricevitori per la ridondanza o per collegare più di 8 servi utilizzando due ricevitori.



2. Accendere il ricevitore, mettendolo in modalità bind secondo le istruzioni del ricevitore. (In genere si fa tenendo premuto il pulsante Failsafe sul ricevitore durante l'accensione).
  3. I LED rosso e verde si accendono. Il LED verde si spegne e il LED rosso lampeggia al termine del processo di associazione.
  4. Toccare OK sul trasmettitore per terminare il processo di collegamento e riaccendere il ricevitore.
  5. Se il LED verde del ricevitore è acceso e il LED rosso è spento, il ricevitore è collegato al trasmettitore. Il collegamento del modulo ricevitore/trasmettitore non dovrà essere ripetuto, a meno che non si sostituisca uno dei due. Il ricevitore sarà controllato (senza essere influenzato da altri trasmettitori) solo dal trasmettitore a cui è collegato.

#### *Avvertenze - Molto importanti*

**Non eseguire l'operazione di binding con un motore elettrico collegato o un motore a combustione interna acceso.**

## Antenna

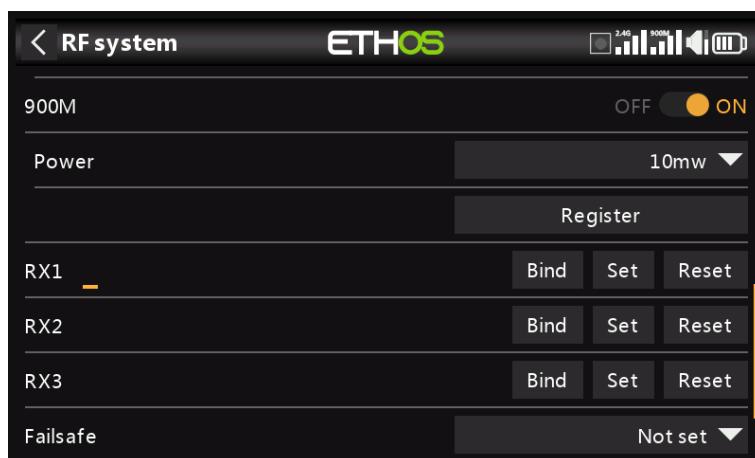
Selezionare l'antenna interna o esterna (sul connettore ANT2). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

## Potenza

Selezionare la potenza RF desiderata tra 25 e 100mW.

## Aggiunta di un ricevitore 900M

### ridondante. 900M



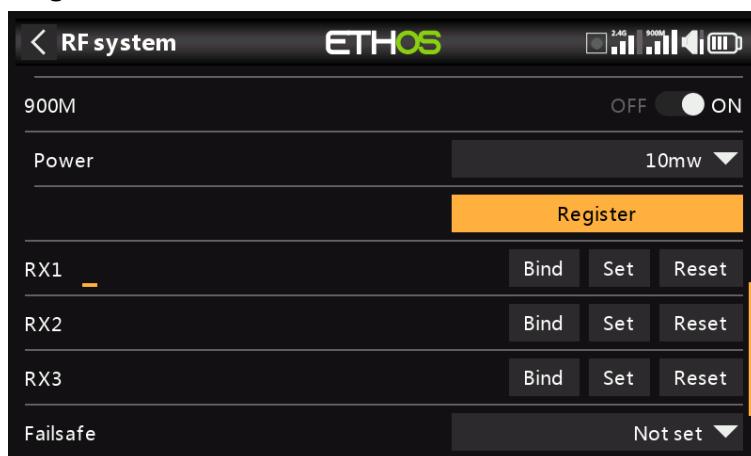
Collegare la porta SBUS Out del ricevitore ridondante alla porta SBUS IN del ricevitore principale.

Abilita o disabilita il modulo RF 900M.

#### Potenza

Selezionare la potenza RF desiderata tra 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

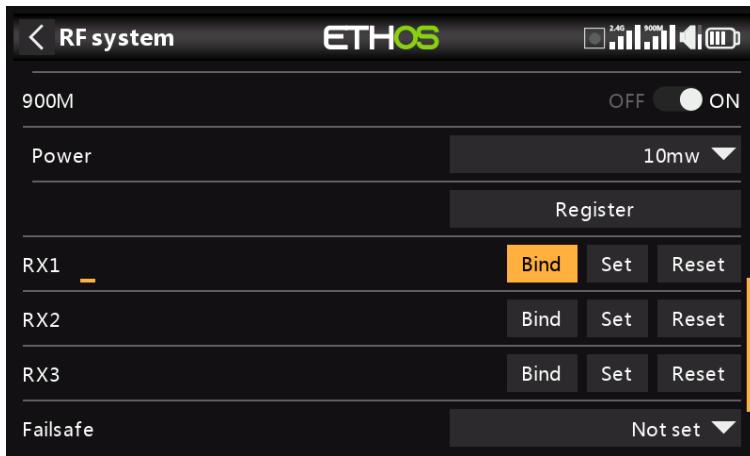
#### Registro



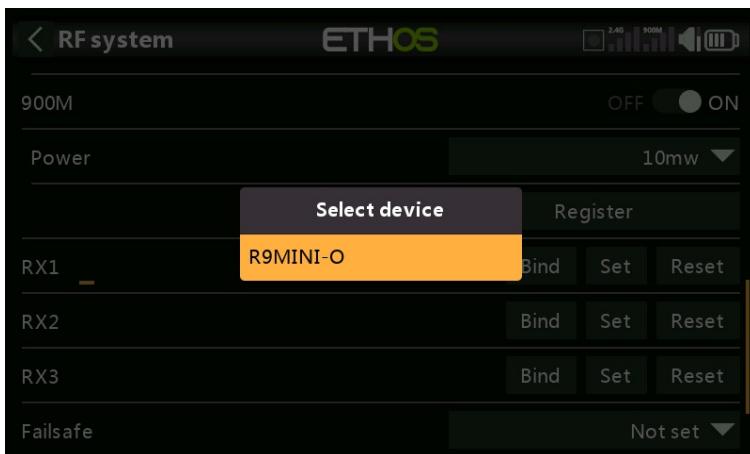
Se il ricevitore non è ancora stato registrato, avviare la procedura di registrazione selezionando [Registra]. La procedura è identica a quella descritta nella sezione ACCESS.

Spegnere i ricevitori.

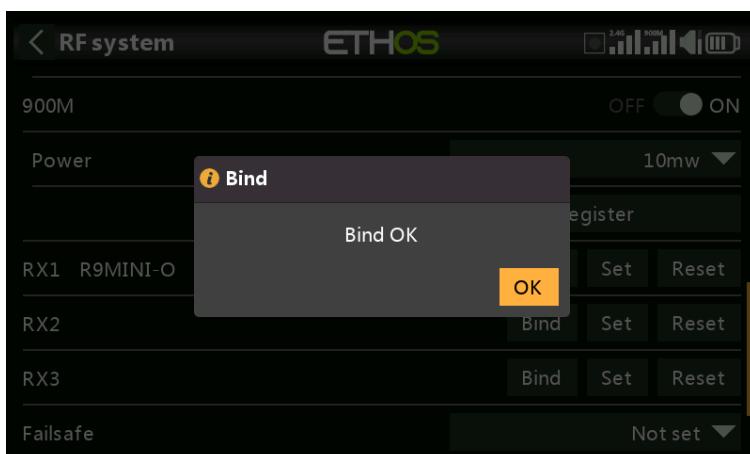
## Bindare



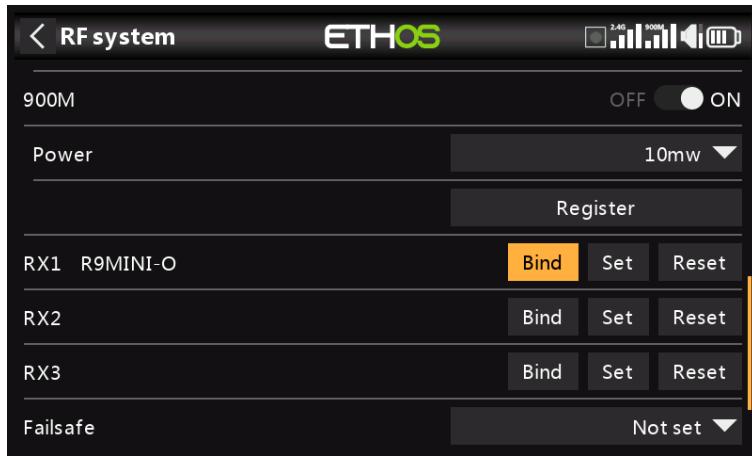
Toccare "Bind" per avviare il binding del ricevitore 900M. Accendere i ricevitori.



Selezionare il ricevitore ridondante R9.



Toccare OK. Assicurarsi che il LED verde del ricevitore ridondante sia acceso. Il ricevitore ridondante è ora collegato.



Il ricevitore ridondante viene ora elencato.

### **Imposta - opzioni del ricevitore**

Le opzioni del ricevitore sono simili a quelle descritte nella sezione Access.

### **Reset - ricevitore**

Toccare il pulsante Reset per ripristinare le impostazioni di fabbrica del ricevitore e cancellare l'UID. Il ricevitore è ora non registrato.

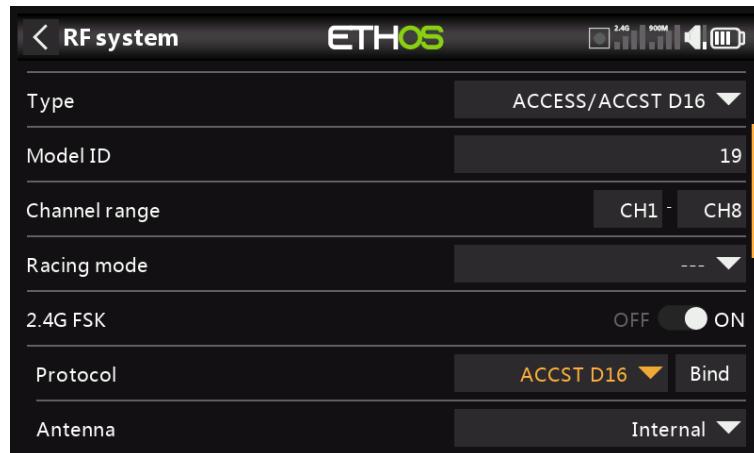
### **Failsafe**

Le opzioni di sicurezza sono simili a quelle descritte nella sezione Access.

### **Controllo del raggio d'azione**

Le opzioni di controllo dell'intervallo sono simili a quelle descritte nella sezione Access.

## **Solo ACCST D16**



Con l'opzione 900M disattivata, è attiva solo la modalità ACCST D16.

### **Modello ID**

Quando si crea un nuovo modello, l'ID modello viene assegnato automaticamente. L'ID modello deve essere un numero univoco perché la funzione Model Match assicura che solo l'ID modello corretto venga associato. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, in modo che risponda solo al numero a cui è stato associato. L'ID modello può essere modificato manualmente.

## **Gamma dei canali**

Scelta di quali canali interni della radio vengono effettivamente trasmessi via etere. In modalità D16 è possibile scegliere tra 8 canali con dati inviati ogni 9 ms e 16 canali con dati inviati ogni 18 ms.

Si noti che le frequenze di aggiornamento del servo sono completamente determinate dal ricevitore. Per ACCST, consultare il manuale del ricevitore per i dettagli sulla selezione della modalità HS (High PWM Speed) da 9ms. Assicurarsi che i servi siano in grado di gestire questa frequenza di aggiornamento.

## **Modalità Corsa**

La modalità Corsa non è supportata per ACCST.

## **2,4G FSK**

Abilitare il modulo RF 2.4G.

### **Protocollo**

Selezionare ACCST D16.

### **Antenna**

Selezionare l'antenna interna o esterna (sul connettore ANT2). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

### **Potenza**

Selezionare la potenza RF desiderata tra 25 e 100mW.

## **900M**

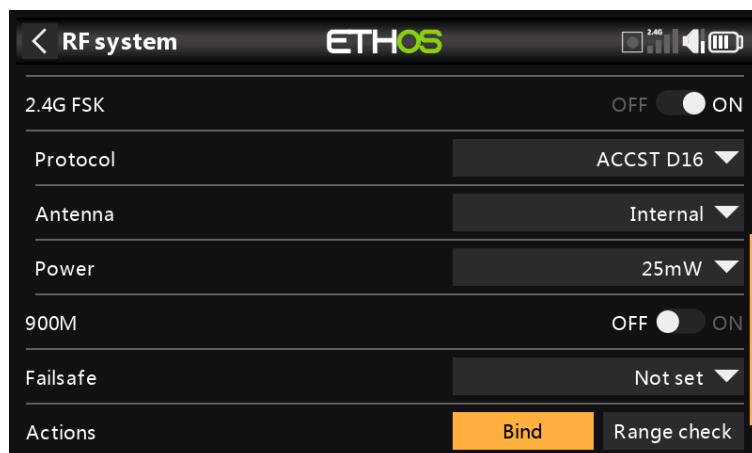
Il modulo RF interno del 900M è spento.

## **Failsafe**

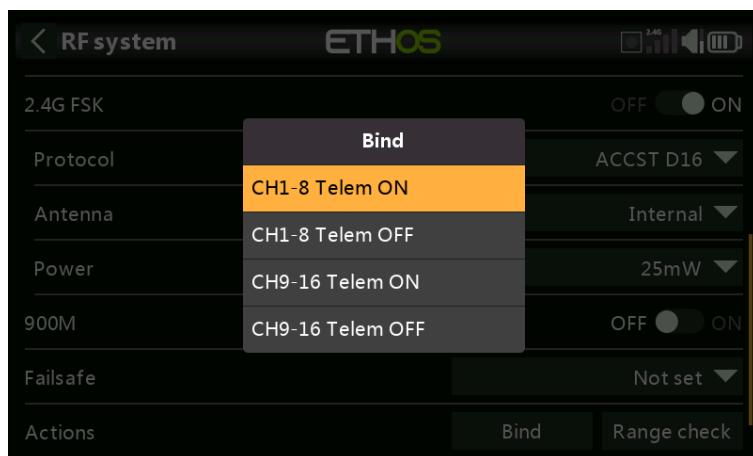
Le opzioni di sicurezza sono simili a quelle descritte nella sezione Access.

## **Azioni**

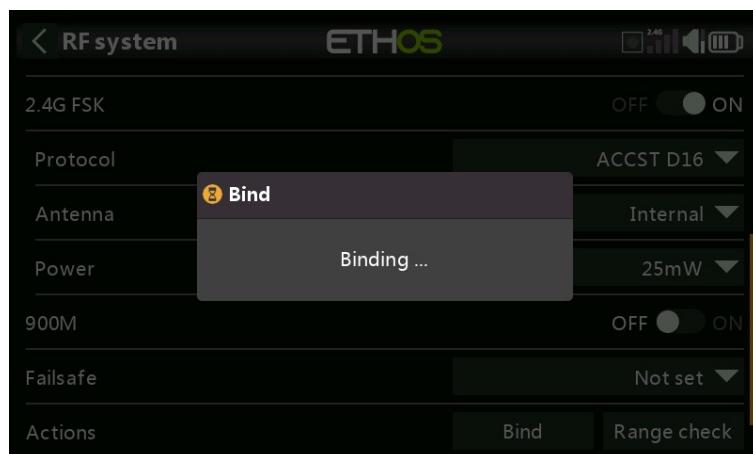
### **Bindare**



Avviare il processo di binding selezionando [Bind]. Un avviso vocale annuncerà "Bind" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità Bind.



In modalità D16, durante il collegamento si apre un menu a comparsa che consente di selezionare la modalità di funzionamento del ricevitore. Sono disponibili 4 modalità con le combinazioni di Telemetria on/off e canale 1-8 o 9-16. Questo è utile quando si utilizzano due ricevitori per la ridondanza o per collegare più di 8 servi utilizzando due ricevitori.

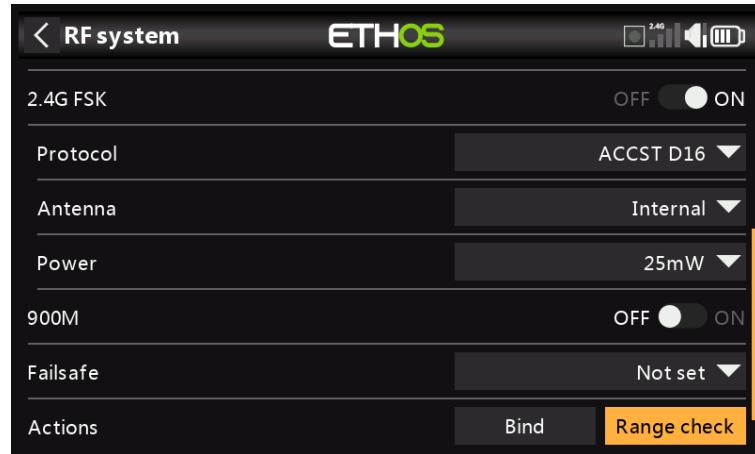


2. Accendere il ricevitore, mettendolo in modalità bind secondo le istruzioni del ricevitore. (In genere si fa tenendo premuto il pulsante Failsafe sul ricevitore durante l'accensione).
3. I LED rosso e verde si accendono. Il LED verde si spegne e il LED rosso lampeggia al termine del processo di associazione.
4. Toccare OK sul trasmettitore per terminare il processo di collegamento e riaccendere il ricevitore.
5. Se il LED verde del ricevitore è acceso e il LED rosso è spento, il ricevitore è collegato al trasmettitore. Il collegamento del modulo ricevitore/trasmettitore non dovrà essere ripetuto, a meno che non si sostituisca uno dei due. Il ricevitore sarà controllato (senza essere influenzato da altri trasmettitori) solo dal trasmettitore a cui è collegato.

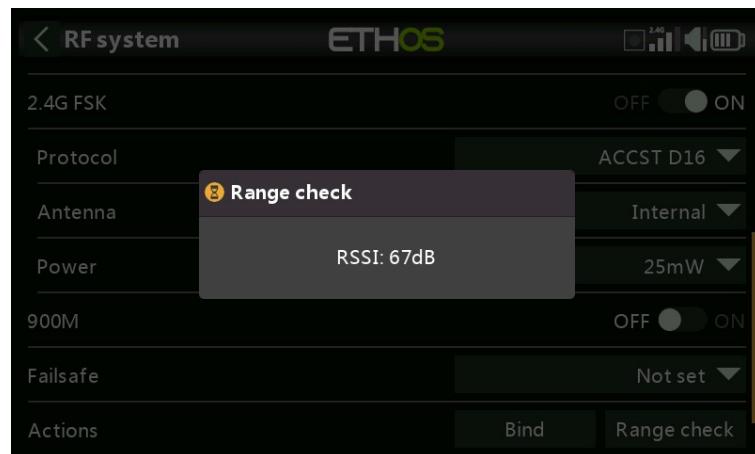
#### *Avvertenze - Molto importanti*

Non eseguire l'operazione di binding con un motore elettrico collegato o un motore a combustione interna acceso.

## Controllo del raggio d'azione



Il controllo dell'intervallo si attiva selezionando "Controllo dell'intervallo".



Un avviso vocale annuncerà "Test di portata" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità test di portata. Una finestra a comparsa visualizzerà il numero del ricevitore e il VFR % e i valori RSSI per valutare il comportamento della qualità di ricezione. Quando il controllo della portata è attivo, riduce la potenza del trasmettitore, che a sua volta riduce la portata per il test della portata. In condizioni ideali, con la radio e il ricevitore a 1 m dal suolo, si dovrebbe ottenere un allarme critico solo a circa 30 m di distanza.

Per una discussione sui valori [VFR e RSSI](#), consultare la sezione Telemetria.

## Modalità TW

In modalità TW c'è un collegamento RF 2,4G FSK e uno 2,4G LoRA da utilizzare con un massimo di tre ricevitori TWIN più un ricevitore 900M opzionale per la ridondanza (tramite le porte SBUS IN/OUT).

Possono esserci tre ricevitori TW registrati e vincolati o tre ricevitori 900M registrati e vincolati o una combinazione di TW e 900M per un totale di tre ricevitori.

In modalità TW con una combinazione di ricevitori 2.4G FSK e 2.4G Lora e 900M, la telemetria per i collegamenti RF 2.4G e 900M è attiva contemporaneamente. I sensori sono identificati nella telemetria come 2.4G o 900M. Si noti che la banda 2,4G supporta 24 canali, mentre la banda 900M supporta 16 canali.

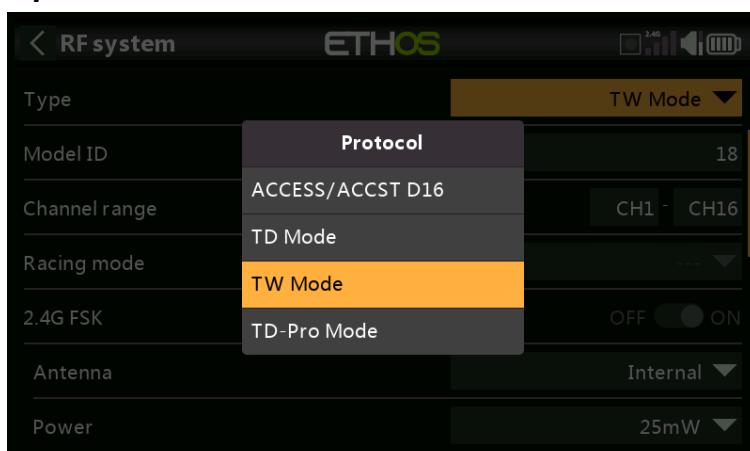
Per i dettagli sulla configurazione, consultare le sezioni seguenti.



### Tipo

Modalità di trasmissione del modulo RF interno. La modalità deve corrispondere al tipo supportato dal ricevitore, altrimenti il modello non si aggancia! Dopo un cambio di modalità, controllare attentamente il funzionamento del modello (soprattutto Failsafe!) e verificare che tutti i canali del ricevitore funzionino come previsto.

### Tipo: Modalità TW



Il modo in cui i ricevitori sono legati e collegati al trasmettitore è suddiviso in due fasi. La prima fase consiste nel registrare il ricevitore alla radio o alle radio con cui deve essere utilizzato. La registrazione deve essere eseguita una sola volta per ogni coppia ricevitore/trasmettitore. Una volta registrato, un ricevitore può essere collegato e rilegato in modalità wireless con qualsiasi radio con cui è registrato, senza utilizzare il pulsante di collegamento sul ricevitore.



Dopo aver selezionato la modalità TW, è necessario impostare i seguenti parametri:

### **ID Modello**

Quando si crea un nuovo modello, l'ID modello viene assegnato automaticamente. L'ID modello deve essere un numero univoco, perché la funzione Smart Match assicura che solo l'ID modello corretto venga associato. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, in modo che risponda solo al numero a cui è stato associato. L'abbinamento del ricevitore è ancora importante come sempre.

L'ID modello può essere modificato manualmente da 00 a 63, con l'ID predefinito pari a 1. Si noti inoltre che l'ID modello viene modificato quando il modello viene clonato.

### **Gamma di canali:**

Poiché il TW supporta fino a 24 canali, normalmente si sceglie Ch1-8, Ch1-16 o Ch1-24 per il numero di canali da trasmettere. Si noti che Ch1-16 è il valore predefinito. I canali ricevuti da un ricevitore sono configurati nelle opzioni del ricevitore per ciascun ricevitore.

La scelta della gamma di canali del trasmettitore influenza anche sulle frequenze di aggiornamento trasmesse. Otto canali vengono trasmessi ogni 7 ms. Se si utilizzano più di 8 canali, le frequenze di aggiornamento dei canali sono le seguenti:

Gamma di canali	Tasso di aggiornamento	Note
1-24	21 ms	Ch1-8, poi Ch9-16, poi Ch17-24 inviati a rotazione
1-16	14 ms	Ch1-8, Ch9-16, inviati alternativamente
1-8	7ms	Ch1-8
Modalità di gara	4ms	Solo servi digitali

### **Modalità corsa**

La modalità Racing offre una latenza molto bassa di 4 ms con ricevitori come TW MX.

Se l'intervallo di canali è impostato su Ch1-8, è possibile selezionare una sorgente (ad esempio un interruttore) che abiliti la modalità Corsa. Una volta che il ricevitore è stato vincolato (vedi sotto) e la modalità Gara è stata abilitata, il ricevitore deve essere riaccesso perché la modalità Gara abbia effetto.



## 2,4G FSK

Abilita o disabilita la sezione 2.4G FSK del modulo RF interno.

### Antenna

Selezionare l'antenna interna o esterna (sul connettore ANT2). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

### Potenza

Selezionare la potenza RF desiderata tra 25 e 100mW.

## 900M

Abilita o disabilita la sezione 900M del modulo RF interno.

### Antenna

Il modulo RF 900M funziona solo con l'antenna interna.

**Potenza:** selezionare la potenza RF desiderata tra 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

## 2.4G Lora

Abilita o disabilita la sezione 2.4G del modulo RF interno.

### Antenna

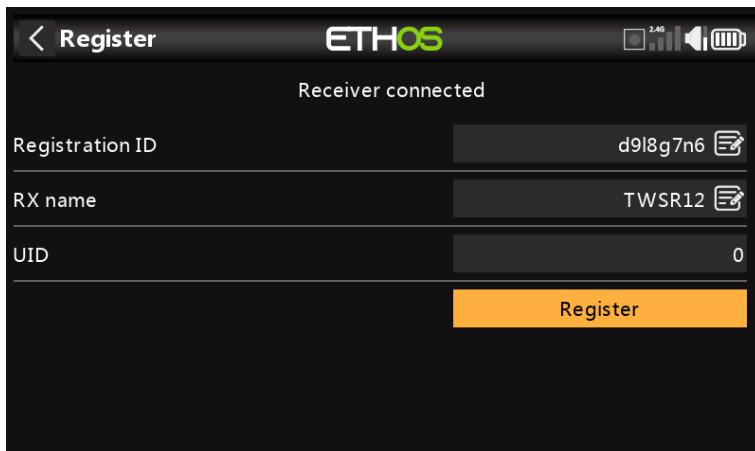
Selezionare l'antenna interna o esterna (sul connettore ANT1). Sebbene lo stadio RF abbia una protezione integrata, è buona norma assicurarsi che sia stata montata un'antenna esterna prima di selezionare l'antenna esterna. Si noti che la selezione dell'antenna avviene per modello, pertanto ogni volta che si cambia modello ETHOS imposta la modalità di antenna per il modello in questione.

### Potenza

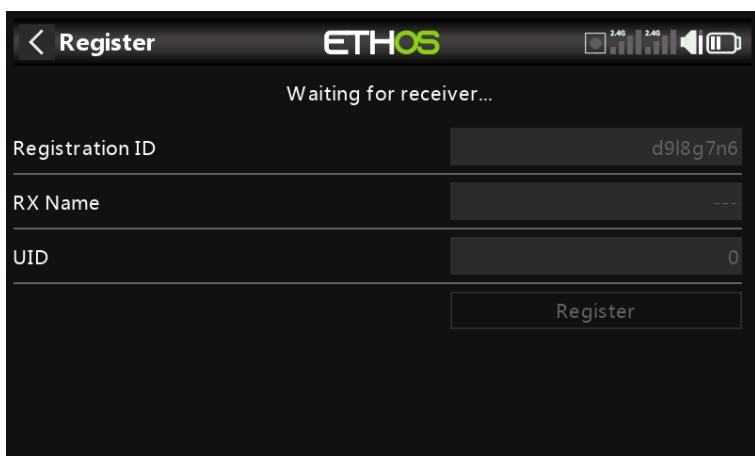
Selezionare la potenza RF desiderata tra 25 e 100mW.

In modalità TW i percorsi 2.4G FSK e 2.4G Lora e 900m RF funzionano in tandem con un unico set di controlli. Possono essere registrati e vincolati tre ricevitori TW o tre ricevitori 900M o una combinazione di TW e 900M per un totale di tre ricevitori.

## Prima fase: registrazione

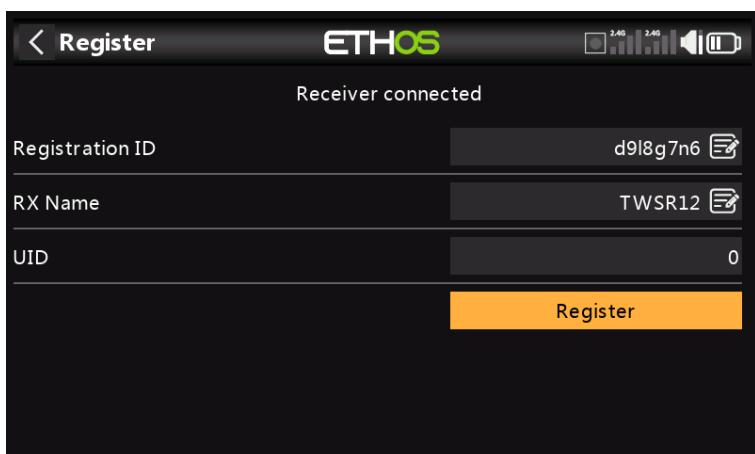


1. Se il ricevitore non è ancora stato registrato, avviare il processo di registrazione selezionando [Registra]. Altrimenti, passare alla sezione Bind.



Verrà visualizzata una casella di messaggio con scritto "In attesa del destinatario..." e un avviso vocale ripetuto "Registra".

2. Tenendo premuto il tasto bind, accendere il ricevitore e attendere che i LED rosso e verde si attivino.

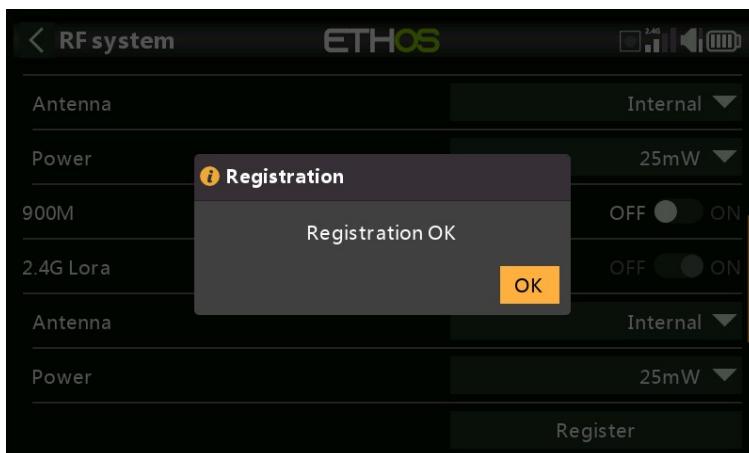


Il messaggio "In attesa del ricevitore..." diventa "Ricevitore collegato" e il campo Nome Rx viene compilato automaticamente.

3. In questa fase è possibile impostare l'ID di registrazione e l'UID:

- ID di registrazione: L'ID di registrazione è a livello del proprietario o del trasmettitore. Deve essere un codice univoco per l'X20 Pro e i trasmettitori da usare con Smart Share. Il valore predefinito è quello dell'impostazione 'ID di registrazione del proprietario' descritta all'inizio di questa sezione, ma può essere modificato qui. Se due radio hanno lo stesso ID, è possibile spostare i ricevitori (con lo stesso numero di ricevitore per un determinato modello) da una all'altra, semplicemente utilizzando il processo di collegamento all'accensione.
- Nome RX: Compilato automaticamente, ma il nome può essere modificato se lo si desidera. Questo può essere utile se si utilizza più di un ricevitore e si deve ricordare, ad esempio, che RX4R1 è per i canali 1-8 o RX4R2 è per i canali 9-16 o RX4R3 è per i canali 17-24 quando si effettua un nuovo collegamento. È possibile inserire un nome per il ricevitore.
- L'UID viene utilizzato per distinguere tra più ricevitori utilizzati contemporaneamente in un singolo modello. Può essere lasciato al valore predefinito di 0 per un singolo ricevitore. Quando si utilizza più di un ricevitore nello stesso modello, l'UID deve essere modificato: in genere 0 per i canali 1-8, 1 per i canali 9-16 e 2 per i canali 17-24. Si noti che questo UID non può essere letto dal ricevitore, quindi è bene etichettare il ricevitore.

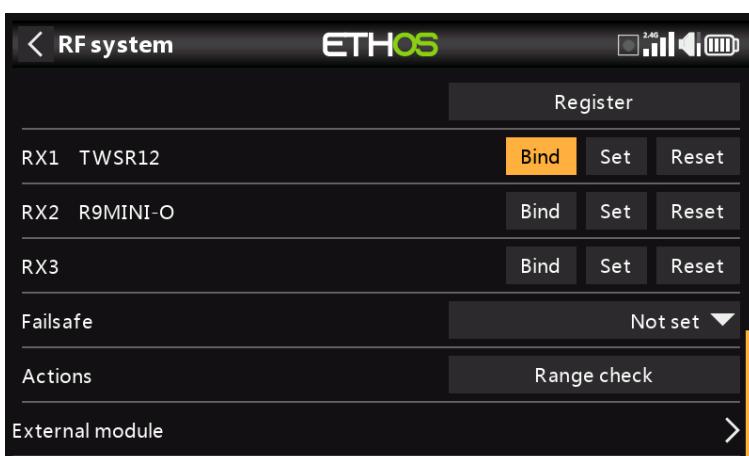
4. Premere [Registra] per completare l'operazione. Viene visualizzata una finestra di dialogo con "Registrazione ok". Premere [OK] per continuare.



5. Spegnere il ricevitore. A questo punto il ricevitore è registrato, ma deve ancora essere collegato al trasmettitore per essere utilizzato. Ora è pronto per il binding.

## Fase due - Opzioni di binding e moduli

### Binding



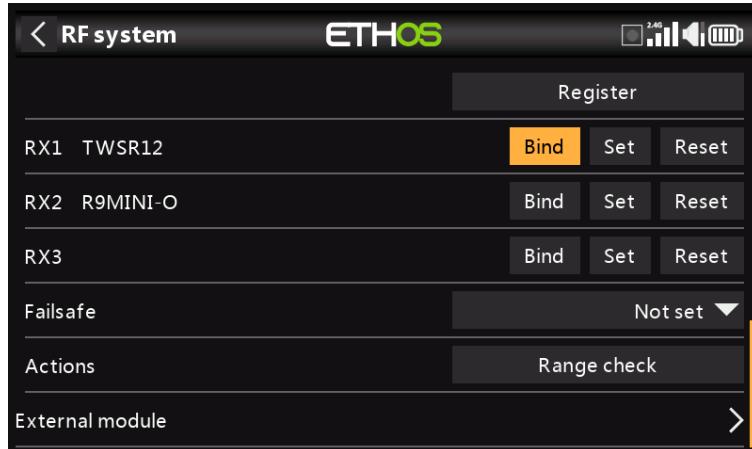
Il binding del ricevitore consente a un ricevitore registrato di essere vincolato a uno dei trasmettitori con cui è stato registrato nella fase 1, e risponderà a quel trasmettitore fino a quando non sarà nuovamente vincolato a un altro trasmettitore.

Prima di far volare l'aeromodello, è necessario eseguire un controllo della portata.

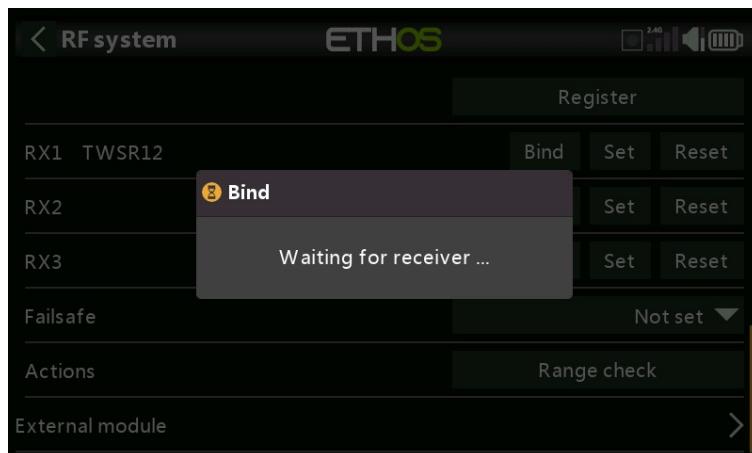
**Avvertenza - Molto importante**

Non eseguire l'operazione di binding con un motore elettrico collegato o un motore a combustione interna acceso.

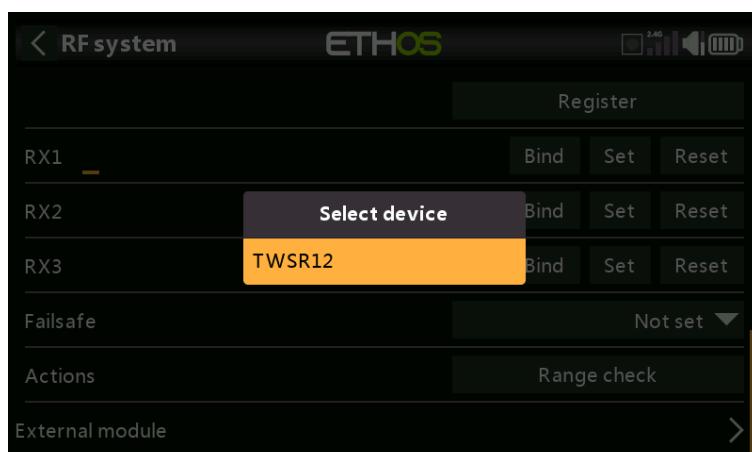
1. Spegnere il ricevitore.
2. Confermare che si è in modalità TW.



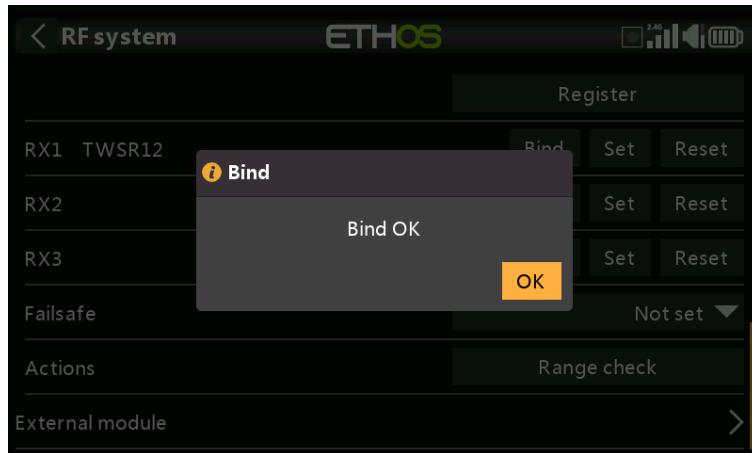
3. Ricevitore 1 [Bind]: Avviare il processo di collegamento selezionando [Bind]. Un avviso vocale annuncerà "Bind" ogni pochi secondi per confermare che si è in modalità bind. Un popup visualizzerà "Waiting for receiver....".



4. Accendere il ricevitore senza toccare il pulsante di collegamento F/S. Verrà visualizzato un messaggio "Selezionare il dispositivo" e il nome del ricevitore appena acceso.



5. Spostarsi sul nome del ricevitore e selezionarlo. Verrà visualizzato un messaggio che indica che il collegamento è avvenuto con successo.

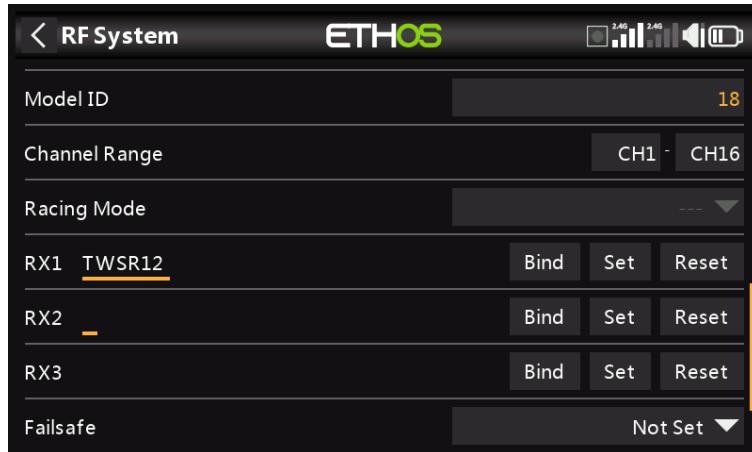


6. Spegnere sia il trasmettitore che il ricevitore.

7. Accendere il trasmettitore e poi il ricevitore. Se il LED verde del ricevitore è acceso e il LED rosso è spento, il ricevitore è collegato al trasmettitore. Il collegamento del modulo ricevitore/trasmettitore non dovrà essere ripetuto, a meno che non si sostituisca uno dei due.

Il ricevitore sarà controllato (senza essere influenzato da altri trasmettitori) solo dal trasmettitore a cui è legato.

Il ricevitore selezionato mostrerà ora per RX1 il nome accanto ad esso:



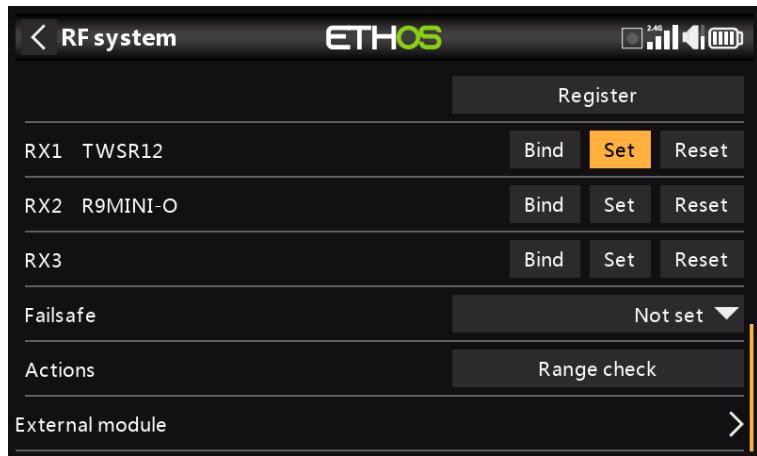
Il ricevitore è ora pronto per l'uso.

Ripetere l'operazione per i ricevitori 2 e

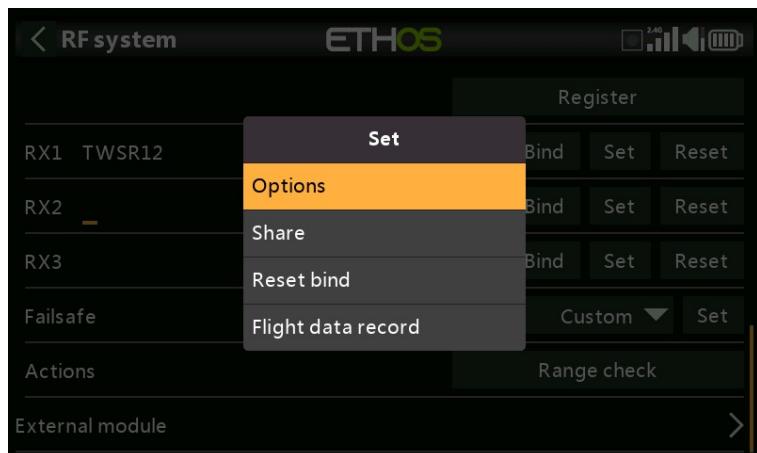
3, se applicabile.

Per una discussione sull'[RSSI](#), consultare anche la sezione Telemetria.

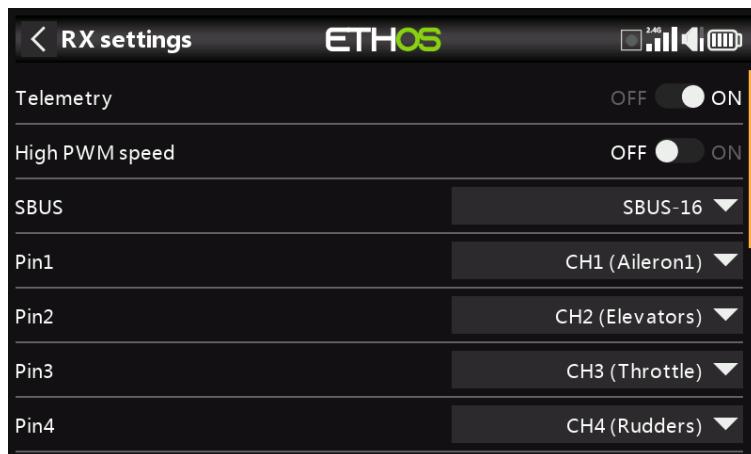
## Impostazione - Opzioni del ricevitore



Toccare il pulsante Imposta accanto a Ricevitore 1, 2 o 3 e per visualizzare le Opzioni ricevitore:



Toccare Opzioni:



### Opzioni

**Telemetria:** La telemetria può essere disabilitata per questo ricevitore

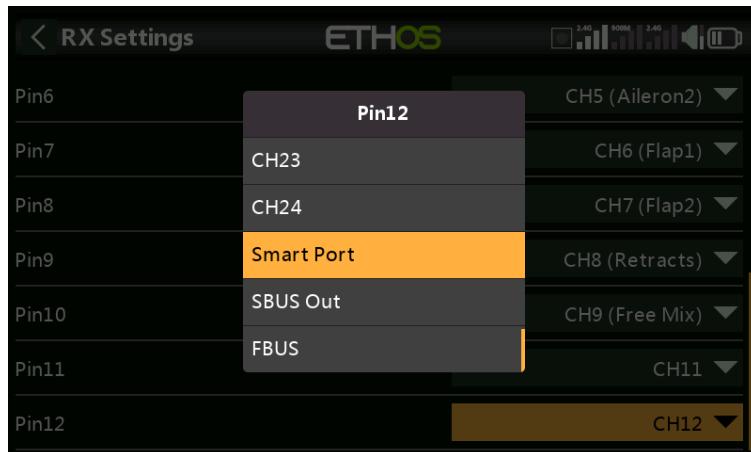
**Alta velocità PWM:** le velocità di aggiornamento del servo sono completamente determinate dal ricevitore. Questa casella di controllo consente una velocità di aggiornamento PWM di 7 ms (rispetto ai 18 ms standard). Assicurarsi che i servizi siano in grado di gestire questa velocità di aggiornamento.

Per informazioni sulla frequenza di aggiornamento impostata sul trasmettitore, rev 0

consultare la [sezione Gamma canali \(TW\)](#).

**SBUS:** consente di selezionare la modalità SBUS-16 canali o SBUS-24 canali. Tenere presente che tutti i dispositivi SBUS collegati devono supportare la modalità SBUS-24 per attivare il nuovo protocollo. SBUS-24 è uno sviluppo FrSky del protocollo SBUS-16 di Futaba.

**Mappatura dei canali:** La finestra di dialogo Opzioni ricevitore consente anche di rimappare i canali radio sui pin del ricevitore.



**Opzioni Pin1-12:** Permette di rimappare i canali radio sui pin del ricevitore. Inoltre, ogni porta di uscita può essere riassegnata ai protocolli Smart Port, SBUS Out o FBUS (precedentemente noto come F.Port2).

Il protocollo F.Port è stato sviluppato con il team Betaflight per integrare i segnali SBUS e S.Port separati. FBUS (F.Port2) consente inoltre a un dispositivo Host di comunicare con più dispositivi Slave sulla stessa linea. Per ulteriori informazioni sul protocollo delle porte, consultare la spiegazione del protocollo sul sito ufficiale FrSky.

Il pin 1 può anche essere impostato come SBUS IN. Nell'esempio precedente, i canali sono stati ridotti di uno per fare spazio all'SBUS IN sulla porta 1 (CH1 Aileron1 è sul pin 2).

### Condividi

La funzione Share consente di spostare il ricevitore su un'altra radio in modalità TW con un diverso 'Owner registration ID'. Quando si tocca l'opzione Condividi, il LED verde del ricevitore si spegne.

Sulla radio di destinazione B, passare alla modalità RF System TW e a Receiver(n) e selezionare Bind. Si noti che il processo di condivisione salta la fase di

registrazione sulla radio B, poiché l'"ID di registrazione del proprietario" viene trasferito dalla radio A. Viene visualizzato il nome del ricevitore dalla radio sorgente. Selezionare il nome, il ricevitore si legherà e il suo LED diventerà verde.

Verrà visualizzato il messaggio "Bind successful".

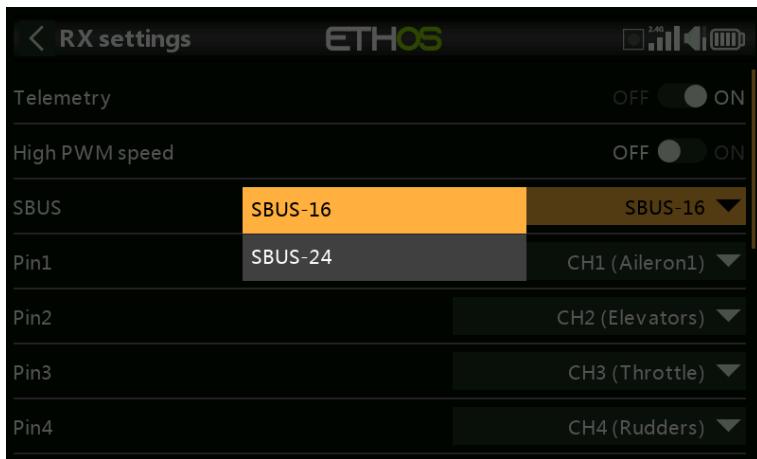
Toccare OK. La radio B ora controlla il ricevitore. Il ricevitore rimarrà legato a questa radio finché non si deciderà di cambiarla.

Premere il pulsante EXIT su Radio A per interrompere il processo di condivisione.

Il ricevitore può essere riportato sulla radio A effettuando un nuovo collegamento alla radio A.

Nota: non è necessario utilizzare "Share" se tutte le radio utilizzano lo stesso numero di "Owner registration ID". È sufficiente mettere la radio che si desidera utilizzare in modalità di collegamento [top](#) accendere il ricevitore, selezionare il rev 0

ricevitore nella radio e questo si collegherà a quella radio. Allo stesso modo si può passare a un'altra radio. Quando si copiano i modelli, è meglio che i numeri dei ricevitori rimangano invariati.



### Azzeramento del binding

Se si cambia idea sulla condivisione di un modello, selezionare "Reset bind" per pulire e ripristinare il bind. Spegnete il ricevitore e sarà collegato al vostro trasmettitore.

## Registrazione dei dati di volo

Flight data record		ETHOS
RX reset case		▼
Power On reset	Reset	
Pin reset	Reset	
Wake Up reset	OK	
Watchdog reset	OK	
Lockup reset	OK	
Brown down detection reset	OK	

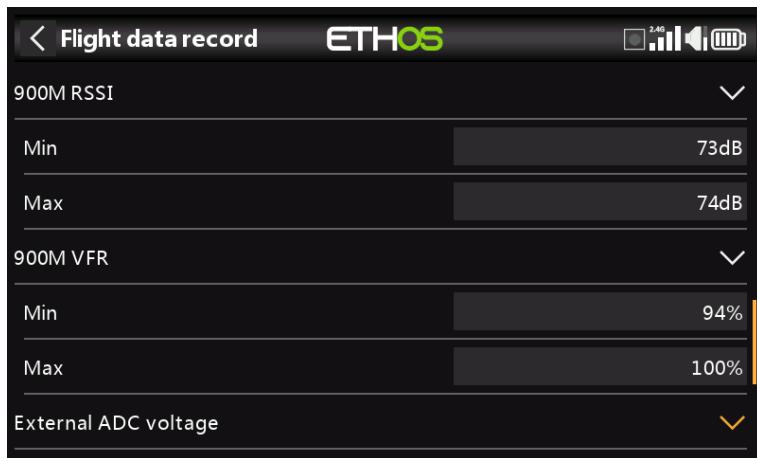
Registro dello stato di salute del ricevitore, compreso il reset all'accensione, il reset dei pin di uscita e i risultati di wakeup, watchdog timer, rilevamento del blocco e rilevamento del brown out dell'alimentazione.

Flight data record		ETHOS
RX battery voltage		▼
Min	4.316V	
Max	4.876V	
RX battery 2 voltage		▼
Min	---	
Max	---	
2.4G RSSI		▼

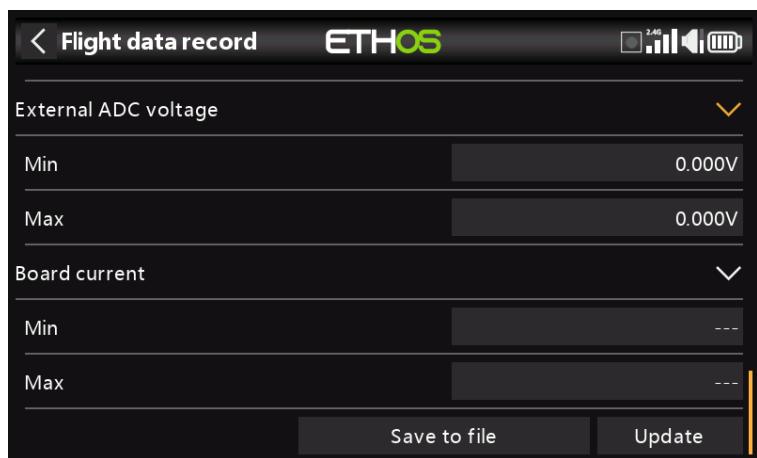
Valori minimi e massimi delle tensioni del ricevitore 1 e 2 (se presenti) dall'accensione.

Flight data record		ETHOS
2.4G RSSI		▼
Min	95dB	
Max	100dB	
2.4G VFR		▼
Min	94%	
Max	100%	
900M RSSI		▼

Valori minimi e massimi dei livelli RSSI 2.4G e VFR (Valid Frame Rate) dall'accensione.

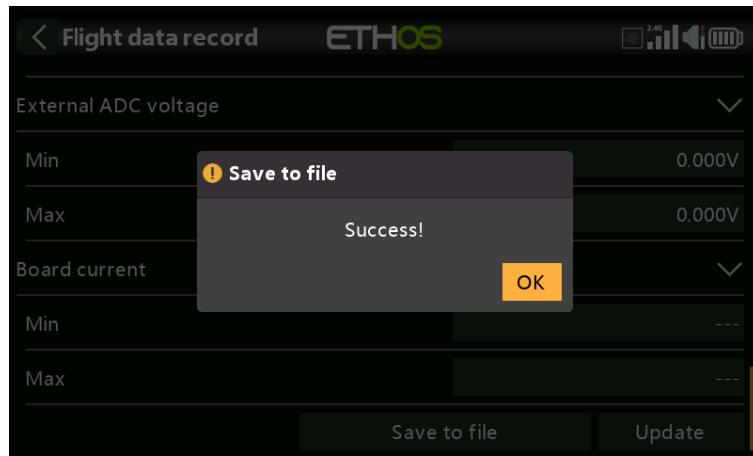


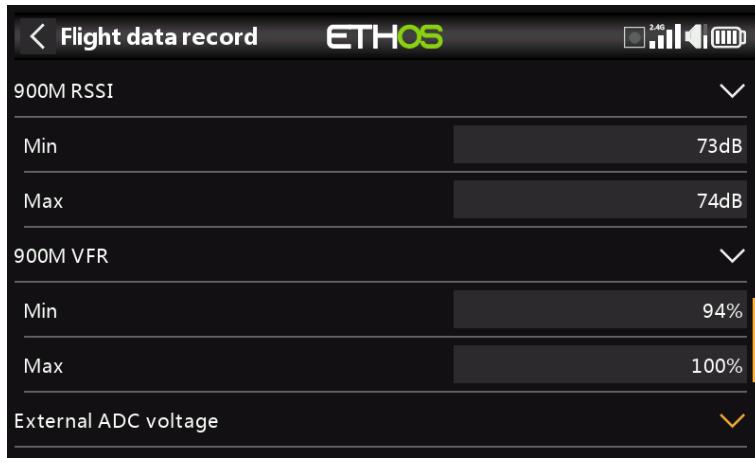
Valori minimi e massimi dei livelli RSSI e VFR (Valid Frame Rate) di 900M dall'accensione.



Valori minimi e massimi della porta di ingresso analogica AIN e corrente della scheda di ricezione dall'accensione.

### Salva su file





Toccare "Salva su file" per salvare i dati in un file .csv nella cartella Logs. Il file può essere letto da un editor di testo o più comodamente da LibreOffice.

### Aggiornamento

Toccare il pulsante Aggiorna per aggiornare i dati del Flight Data Record.

### **Reset - Ricevitore**

Toccare il pulsante Reset per ripristinare le impostazioni di fabbrica del ricevitore e cancellare l'UID. Il ricevitore non è registrato con X20.

### **Aggiunta di un ricevitore ridondante**

Un secondo ricevitore può essere collegato a uno slot non utilizzato, ad esempio RX2 o RX3, per fornire ridondanza in caso di problemi di ricezione. L'esempio seguente mostra l'aggiunta di un ricevitore 900M.

1. Collegare la porta SBUS Out del ricevitore ridondante alla porta SBUS IN del ricevitore principale.

È possibile che sia necessario riassegnare una porta del ricevitore alla funzione SBUS IN. Consultare la sezione [Mappatura dei canali](#).



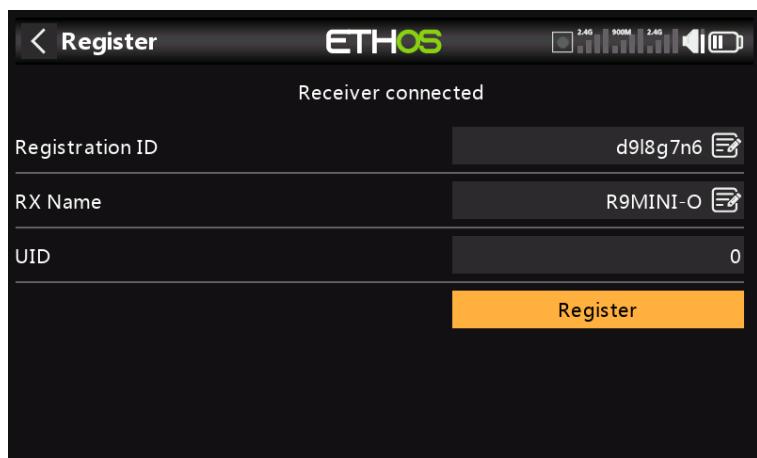
2. Abilitare il modulo RF interno 900M. Si noti che il modulo RF 900M funziona solo con l'antenna interna.

2a. Configurare le opzioni di potenza RF.

**Potenza:** selezionare la potenza RF desiderata tra 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

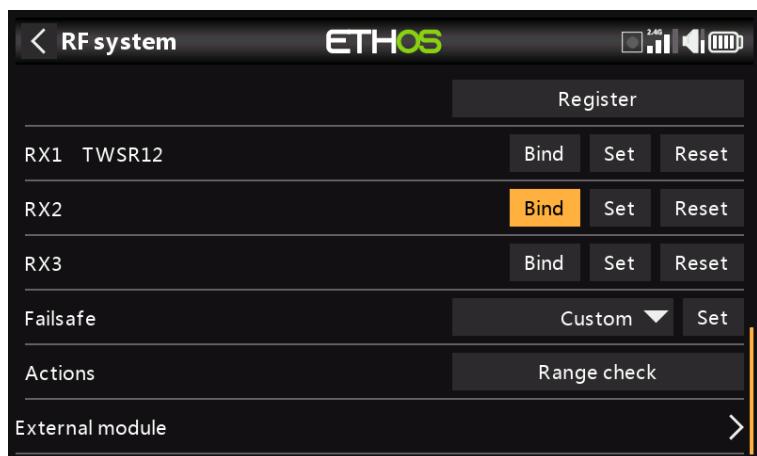


3. Se il ricevitore non è ancora stato registrato, avviare il processo di registrazione selezionando [Registra]. Altrimenti, passare alla sezione Bind.



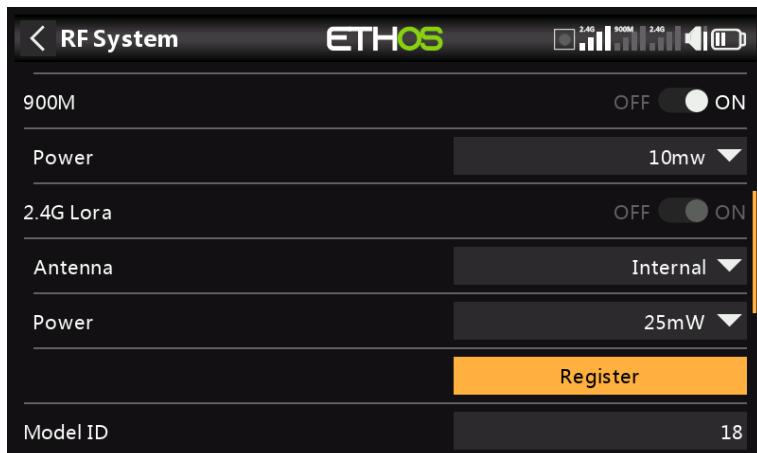
4. Registrare il nuovo ricevitore, ad esempio l'R9MINI-O di cui sopra.

5. Spegnere i ricevitori.

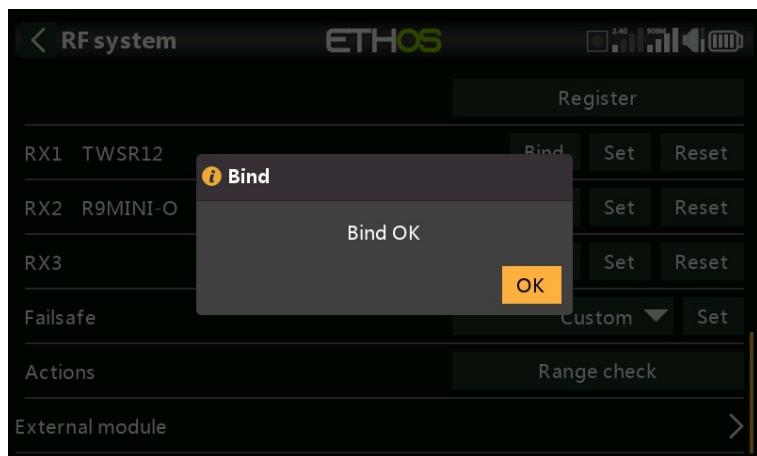


6. Toccare 'Bind' sulla linea RX2 o RX3.

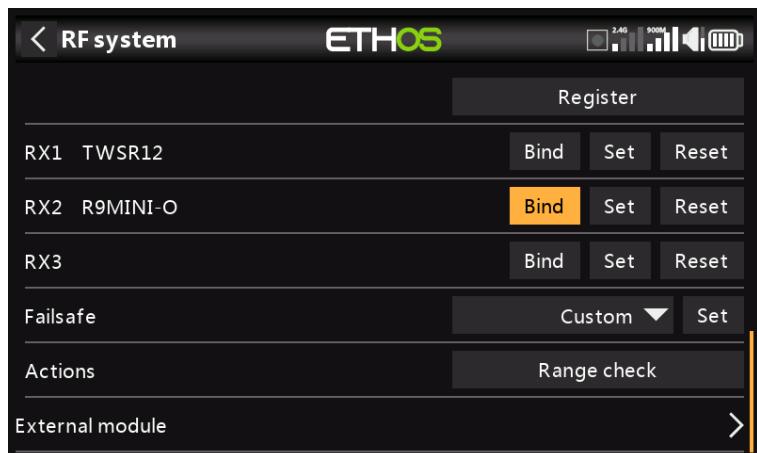
7. Alimentare i ricevitori.



8. Selezionare il ricevitore ridondante R9.



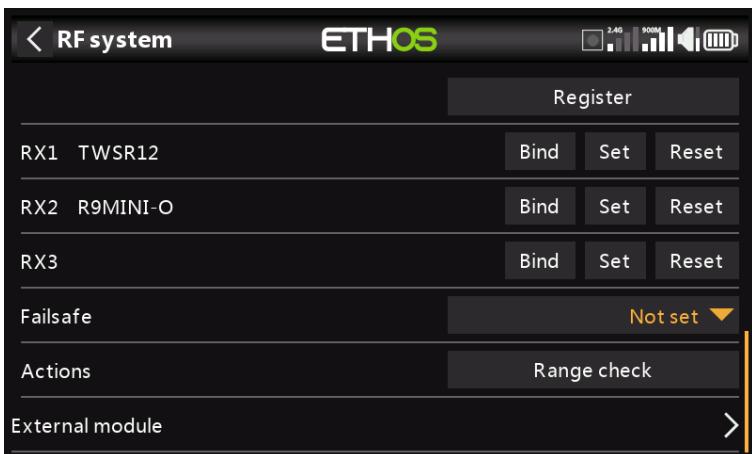
9. Toccare OK. Assicurarsi che il LED verde del ricevitore ridondante sia acceso. Il ricevitore ridondante è ora collegato.



10. Il ricevitore ridondante sarà ora elencato, ad esempio l'R9MINI di cui sopra.

Nota: Sebbene sia possibile associare allo stesso UID sia il ricevitore principale che quello ridondante accendendoli singolarmente, non sarà possibile accedere alle opzioni Rx quando entrambi sono accesi.

## Failsafe



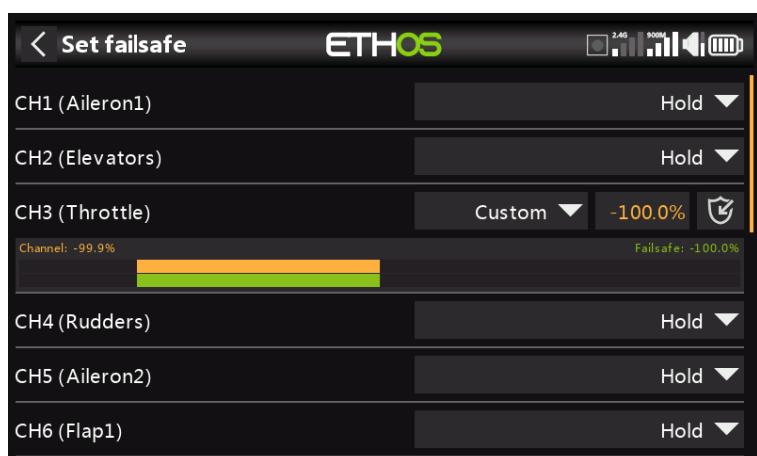
La modalità Failsafe determina cosa succede al ricevitore quando il segnale del trasmettitore viene perso.

Toccare la casella a discesa per visualizzare le opzioni di sicurezza:



### Hold

Hold manterrà le ultime posizioni ricevute.



### Personalizzato

Custom consente di spostare i servi in posizioni predefinite personalizzate. La posizione di ciascun canale può essere definita separatamente. Per ogni canale sono disponibili le opzioni Non impostato, Mantieni, Personalizzato o Nessun impulso. Se si seleziona Custom, viene visualizzato il valore del canale. Se si tocca l'icona di

impostazione con una freccia, viene utilizzato il valore corrente del canale. In alternativa, è possibile inserire un valore fisso per quel canale toccando il valore.

### **Nessun impulso**

No Pulses disattiva gli impulsi (per l'uso con controllori di volo dotati di GPS di ritorno a casa in caso di perdita del segnale).

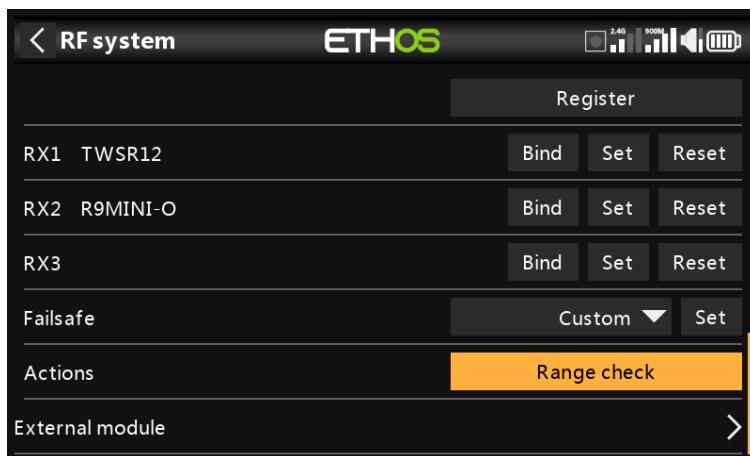
### **Ricevitore**

Scegliendo "Ricevitore" sui ricevitori della serie X o successiva, è possibile impostare il failsafe nel ricevitore.

**Attenzione:** Assicurarsi di testare attentamente le impostazioni Failsafe scelte.

### **Controllo dell'intervallo**

Una verifica del raggio d'azione deve essere effettuata sul campo quando il modello è pronto a volare.



Il controllo dell'intervallo si attiva selezionando "Controllo dell'intervallo".



Un avviso vocale annuncerà "Test di portata" ogni pochi secondi per confermare che ci si trova in modalità test di portata. Un popup visualizzerà il numero del ricevitore e i valori VFR% e RSSI per valutare la qualità della ricezione. Quando il controllo del raggio d'azione è attivo, riduce la potenza del trasmettitore, che a sua volta riduce il raggio d'azione per il test del raggio d'azione. In condizioni ideali, con la radio e il ricevitore a 1 m dal suolo, si dovrebbe ottenere un allarme critico solo a circa 30 m di distanza.

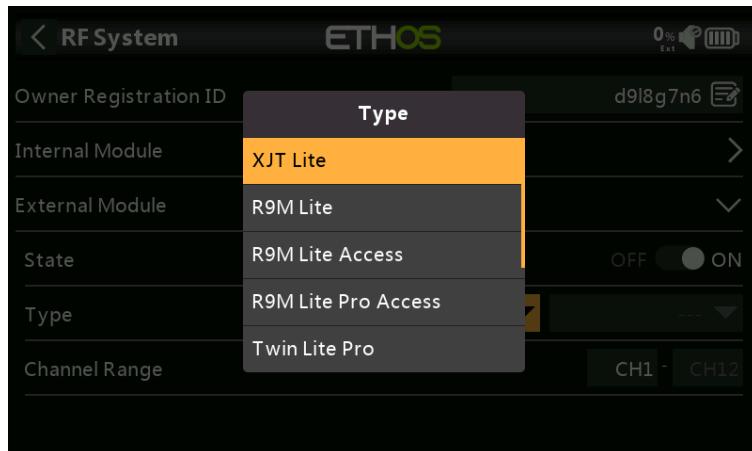
Attualmente il TW in modalità di controllo della portata fornisce i dati di controllo della portata per un ricevitore alla volta sul collegamento 2.4G e per un ricevitore alla volta sul collegamento 900M. Se si hanno tre ricevitori 2.4G registrati e vincolati come ricevitore

visualizzato dal sensore RX come 0, 1 o 2. Sarà il ricevitore che sta inviando i dati RSSI e VFR. Si tratta del ricevitore che invia i dati RSSI e VFR. Se si spegne questo ricevitore, il successivo diventerà il ricevitore di telemetria attivo con una priorità di 0, 1 e 3. poi 2. Ciascuno dei tre ricevitori può essere controllato spegnendo gli altri ricevitori.

Sensore RX 0 = Ricevitore 1  
 Sensore RX 1 = Ricevitore 2  
 Sensore RX 2 = Ricevitore 3

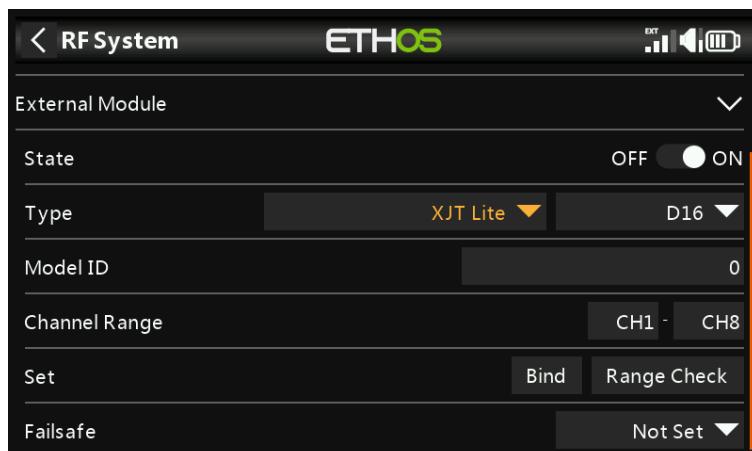
Consultare anche la sezione Telemetria per una discussione sui valori [VFR e RSSI](#).

## Modulo RF esterno - FrSky



Attualmente sono supportati i seguenti moduli esterni FrSky: XJT Lite, R9M Lite, R9M Lite Access, R9M Lite Pro Access, TWIN Lite Pro e PPM. Per i moduli di terze parti, consultare la sezione successiva.

I moduli esterni possono funzionare in modalità ACCESS, ACCST D16, TD MODE, ELRS o TWIN MODE. Per i dettagli sulla configurazione, consultare le sezioni seguenti.



### Stato

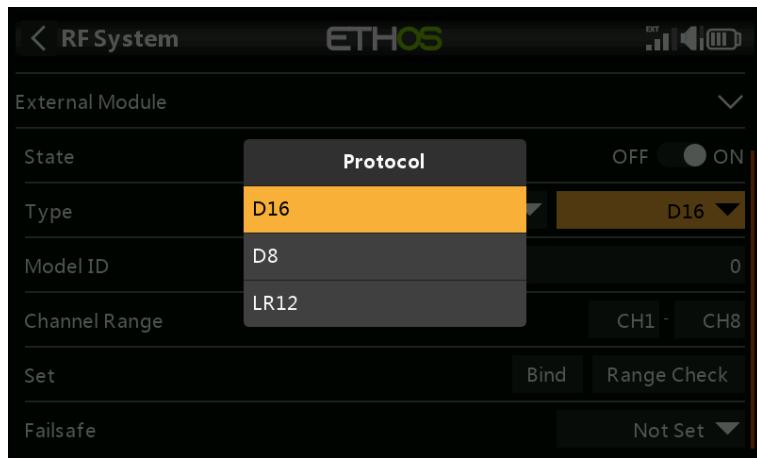
Il modulo esterno può essere acceso o spento.

### Tipo

**XJT Lite**

### Protocollo

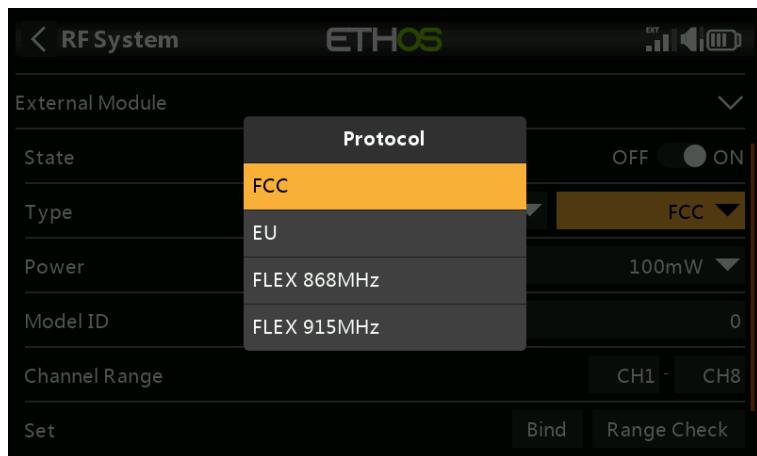
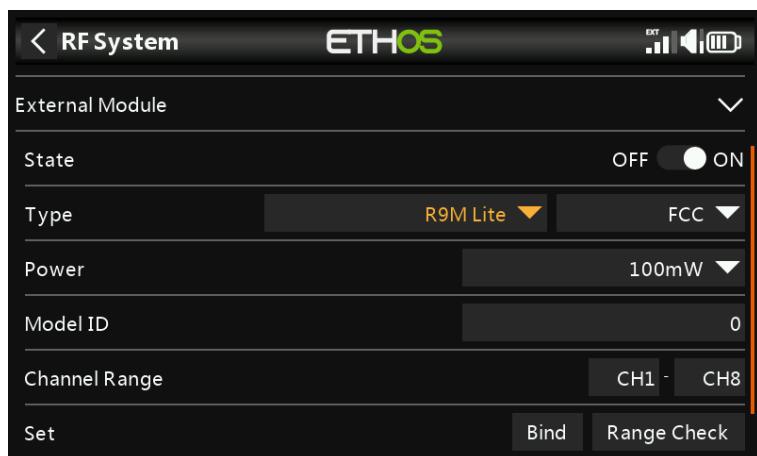
L'XJT Lite può funzionare in modalità D16 (fino a 16 canali), D8 (fino a 8 canali) o rev 0



LR12 (fino a 12 canali).

### Tipo

#### R9M Lite



### Protocollo

L'R9M Lite può funzionare nelle seguenti modalità:

Modalità	Frequenza operativa RF	Potenza RF
FCC	915MHz	100mW (con telemetria)
UE	868MHz	25mW (con telemetria) / 100mW (senza telemetria)
FLEX 868MHz	Regolabile	100mW (con telemetria)
FLEX 915MHz	Regolabile	100mW (con telemetria)

### Tipo

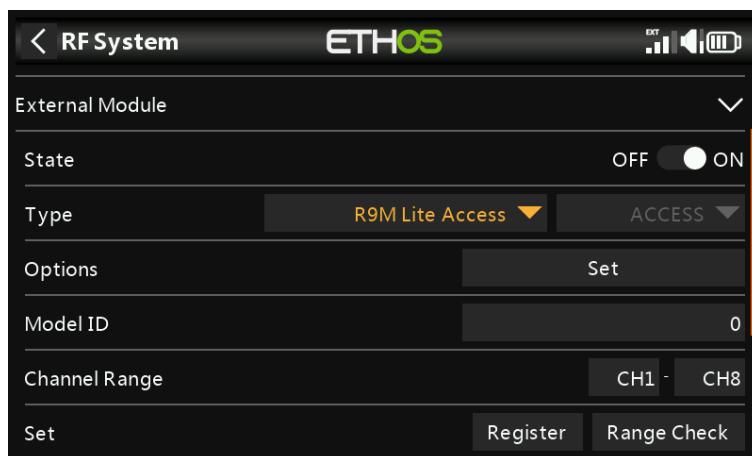
#### R9M Lite Access

##### Protocollo

L'R9M Lite ACCESS funziona in modalità ACCESS.

### Tipo

#### R9M Lite Pro Access



##### Protocollo

L'R9M Lite Pro ACCESS funziona in modalità ACCESS.

Modalità	Frequenza operativa RF	Potenza RF
FCC	915MHz	10mW / 100mW / 500mW / 100mW~1W (autoadattativo)
UE	868MHz	Modalità telemetria (25mW) / Modalità non telemetrica (200mW / 500mW)

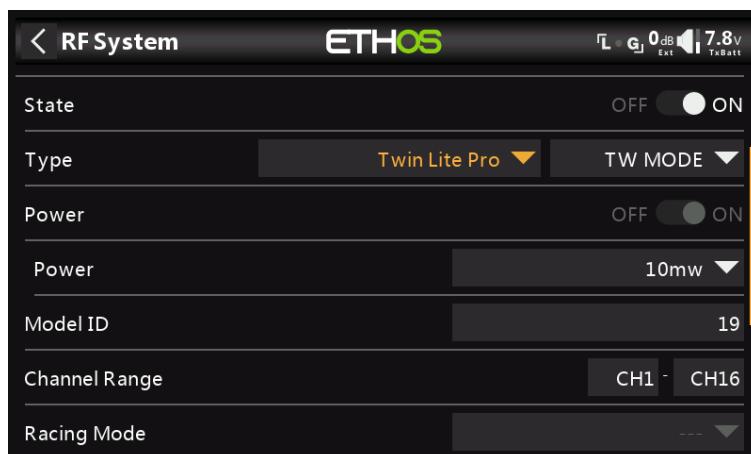
## **Tipo**

### **TWIN Lite Pro**

Il Twin Lite PRO è un potente modulo RF che consente alle radio ETHOS di collegarsi ai ricevitori della serie TW e di supportare le doppie frequenze 2.4G del protocollo TW contemporaneamente sullo stesso ricevitore. Il protocollo TW attivo-attivo è diverso dalle soluzioni generali di ridondanza attivo-standby (in cui un ricevitore assume il controllo del segnale solo quando l'altro è in modalità Failsafe), con il protocollo TW, le bande di frequenza 2.4G doppie sono attive sul modulo della serie TW e sul ricevitore allo stesso tempo.

Il modulo RF è dotato di due antenne esterne 2.4G montate in RF per fornire una copertura multidirezionale e più ampia per la trasmissione dei segnali rispetto a un design a singola antenna. Sfruttando queste caratteristiche, il sistema Twin è in grado di fornire una minore latenza e una maggiore affidabilità a una velocità di trasmissione dati più elevata.

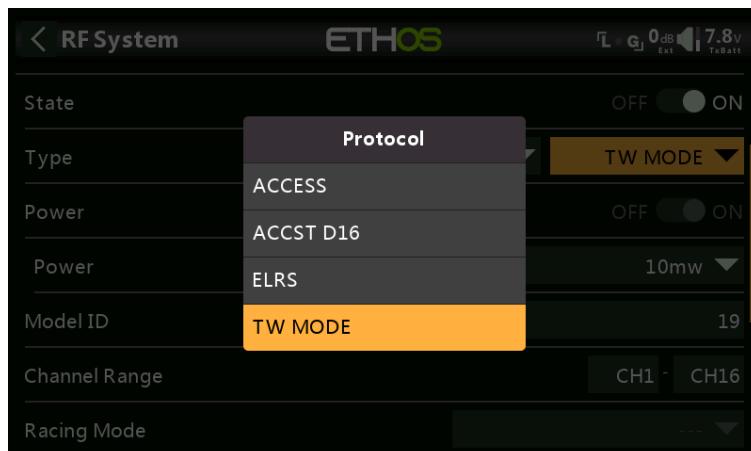
Oltre alla modalità TW, questo modulo supporta anche ACCST D16, ACCESS e ELRS. Modalità 2.4G. Ciò significa che gli utenti possono beneficiare di un'ampia gamma di opzioni di ricevitori compatibili da scegliere e a cui legarsi durante la costruzione del modello RC. Il modulo Twin Lite Pro offre opzioni di potenza RF fino a 500mW, costruito con un guscio metallico lavorato a CNC che favorisce la dissipazione del calore, questo sistema può garantire un controllo stabile a lungo raggio per decine di chilometri durante le lunghe ore di lavoro.



## **Stato**

Il modulo esterno può essere acceso o spento.

## **Tipo**



modulo supporta anche le modalità ACCST D16, ACCESS e ELRS 2.4G.

La modalità deve corrispondere al tipo supportato dal ricevitore, altrimenti il modello non si aggancia! Dopo un cambio di modalità, controllare attentamente il funzionamento del modello (in particolare il Failsafe!) e verificare che tutti i canali del ricevitore funzionino come previsto.

#### **Tipo: Modalità TW**



In termini di binding, la modalità TW è simile ad ACCESS nel modo in cui i ricevitori sono legati e collegati al trasmettitore. Il processo è suddiviso in due fasi. La prima fase consiste nel registrare il ricevitore alla radio o alle radio con cui deve essere utilizzato. La registrazione deve essere eseguita una sola volta per ogni coppia ricevitore/trasmettitore. Una volta registrato, un ricevitore può essere collegato e rilegato in modalità wireless con qualsiasi radio con cui è registrato, senza utilizzare il pulsante di collegamento sul ricevitore.

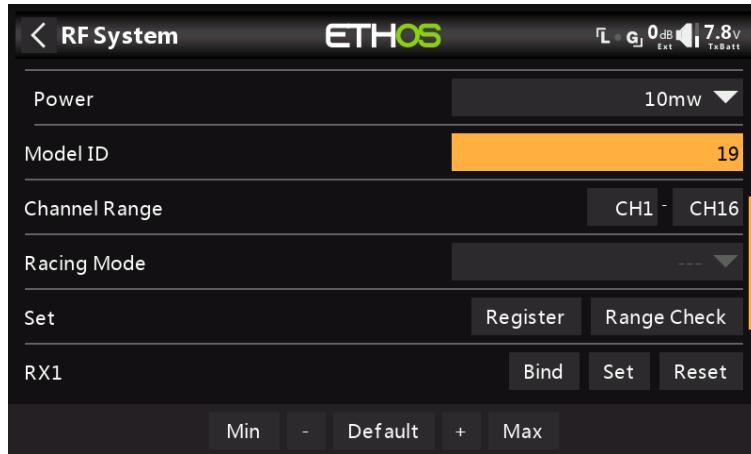
Dopo aver selezionato la modalità TW, è necessario impostare i seguenti parametri:

#### **Potenza**



Selezionare la potenza RF desiderata tra 10, 25, 100, 200, 500mW.

## ID Modello



Quando si crea un nuovo modello, l'ID modello viene assegnato automaticamente. L'ID modello deve essere un numero univoco, perché la funzione Smart Match assicura che solo l'ID modello corretto venga associato. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, in modo che risponda solo al numero a cui è stato associato. L'ID modello può essere modificato manualmente. Si noti anche che l'ID modello viene modificato quando il modello viene clonato.

### Gamma di canali:

Poiché la modalità TW supporta fino a 24 canali, normalmente si sceglie Ch1-8, Ch1-16 o Ch1-24 per il numero di canali da trasmettere. Si noti che Ch1-16 è il valore predefinito. I canali ricevuti da un ricevitore sono configurati nelle opzioni del ricevitore per ciascun ricevitore.

La scelta della gamma di canali del trasmettitore influisce anche sulle frequenze di aggiornamento trasmesse. Otto canali vengono trasmessi ogni 7 ms. Se si utilizzano più di 8 canali, le frequenze di aggiornamento dei canali sono le seguenti:

Gamm a di canali	Tasso di aggiorname nto	Note
1-24	21 ms	Ch1-8, poi Ch9-16, poi Ch17-24 inviati a rotazione
1-16	14 ms	Ch1-8, Ch9-16, inviati alternativamente
1-8	7ms	Ch1-8
Modalità di gara	4ms	Solo servi digitali

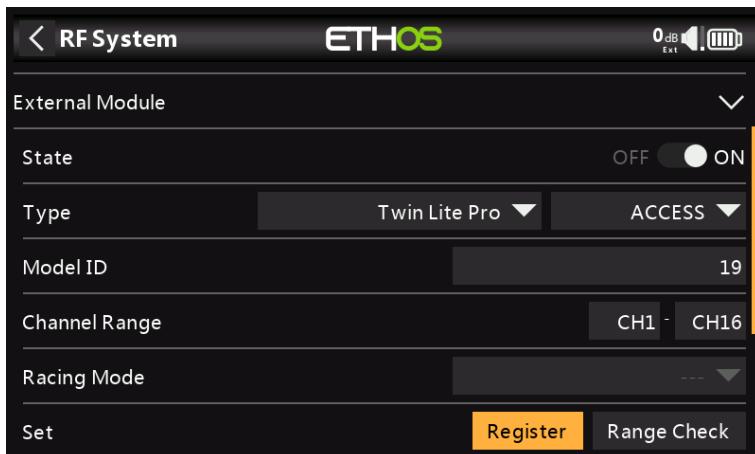
### Modalità corsa

La modalità Racing offre una latenza molto bassa di 4 ms con i ricevitori RS. Il modulo RF e il ricevitore RS devono essere in versione 2.1.7 o successiva.

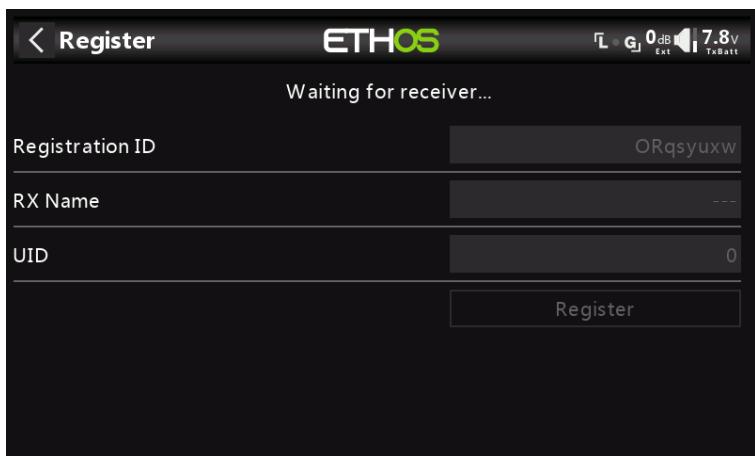
Se l'intervallo di canali è impostato su Ch1-8, è possibile selezionare una sorgente (ad esempio un interruttore) che abiliti la modalità Corsa. Una volta che il ricevitore RS è stato vincolato (vedi sotto) e la modalità Corsa è stata abilitata, il ricevitore RS deve essere rialimentato perché la modalità Corsa abbia effetto.

## Fase uno: registrazione

Set:

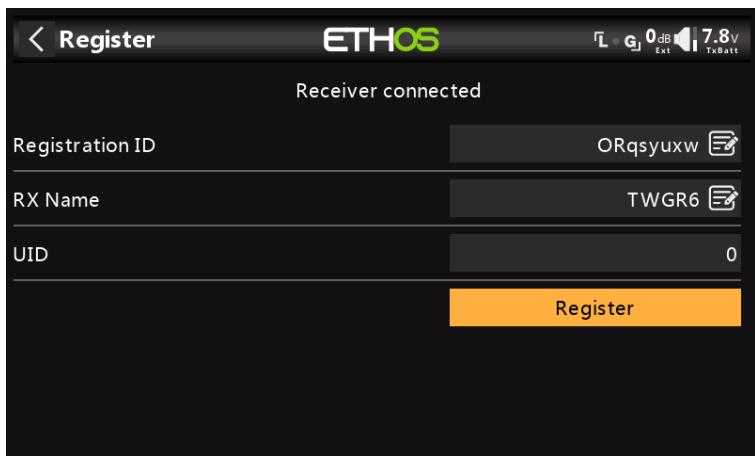


- Se il ricevitore non è ancora stato registrato, avviare il processo di registrazione selezionando [Registra]. Altrimenti, passare alla sezione Bind.



Verrà visualizzata una casella di messaggio con scritto "In attesa" con un avviso vocale ripetuto "Registra".

- Tenendo premuto il tasto bind, accendere il ricevitore e attendere che i LED rosso e verde si attivino.



Il messaggio "In attesa" cambia in "Ricevitore connesso", e il campo Nome Rx viene essere compilato automaticamente.

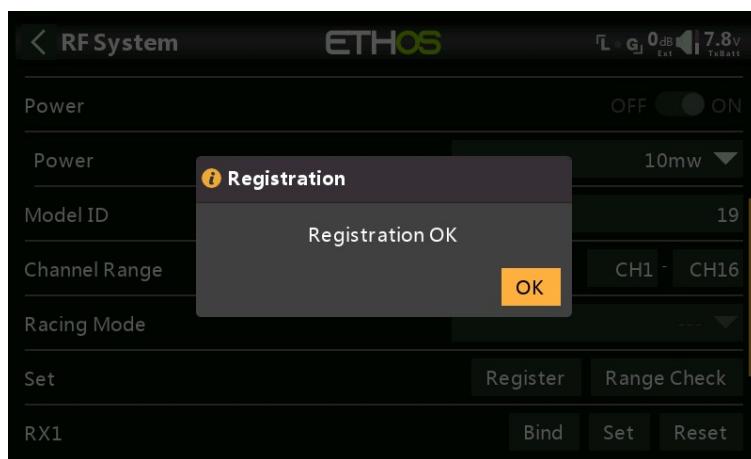
- In questa fase è possibile impostare l'ID di registrazione e l'UID:

- ID di registrazione: L'ID di registrazione è a livello del proprietario o del trasmettitore. Deve essere un codice univoco per il vostro X20/X20S e per i trasmettitori da usare con Smart

Condividi. Il valore predefinito è quello dell'impostazione Owner Registration ID descritta all'inizio di questa sezione, ma può essere modificato qui. Se due radio hanno lo stesso ID, è possibile spostare i ricevitori (con lo stesso numero di ricevitore per un determinato modello) da una all'altra semplicemente utilizzando la procedura di accensione.

- Nome RX: Compilato automaticamente, ma il nome può essere modificato se lo si desidera. Questo può essere utile se si utilizza più di un ricevitore e si deve ricordare, ad esempio, che RX4R1 è per i canali 1-8 o RX4R2 è per i canali 9-16 o RX4R3 è per i canali 17-24 quando si effettua un nuovo collegamento. È possibile inserire un nome per il ricevitore.
- L'UID viene utilizzato per distinguere tra più ricevitori utilizzati contemporaneamente in un singolo modello. Può essere lasciato al valore predefinito di 0 per un singolo ricevitore. Quando si utilizza più di un ricevitore nello stesso modello, l'UID deve essere modificato: in genere 0 per i canali 1-8, 1 per i canali 9-16 e 2 per i canali 17-24. Si noti che questo UID non può essere letto dal ricevitore, quindi è bene etichettare il ricevitore.

4. Premere [Registra] per completare l'operazione.



5. Viene visualizzata una finestra di dialogo con "Registrazione ok". Premere [OK] per continuare.

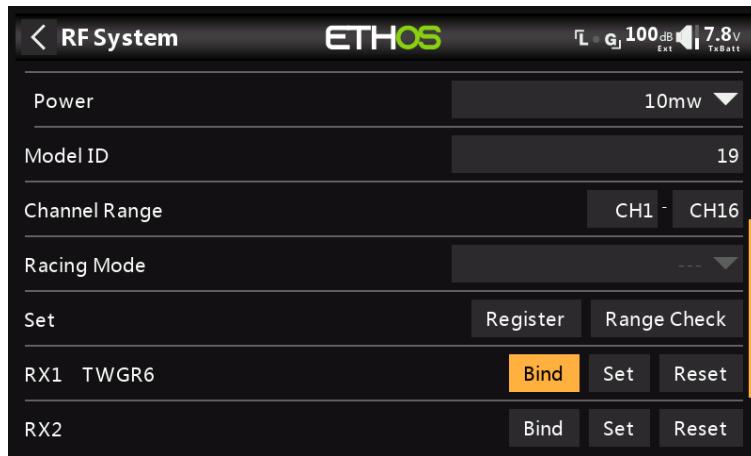
6. Spegnere il ricevitore. A questo punto il ricevitore è registrato, ma deve ancora essere collegato al trasmettitore per essere utilizzato.

### Fase due - Opzioni di binding e moduli

Il binding del ricevitore consente a un ricevitore registrato di essere vincolato a uno dei trasmettitori con cui è stato registrato nella fase 1, e risponderà a quel trasmettitore fino a quando non sarà nuovamente vincolato a un altro trasmettitore. Prima di far volare l'aeromodello, è necessario eseguire un controllo del raggio d'azione.

**Numeri del ricevitore:** confermare il numero del ricevitore con cui il modello deve funzionare. L'abbinamento del ricevitore è ancora importante come lo era prima di ACCESS. Il numero del ricevitore definisce il comportamento della funzione Smart Match. Questo numero viene inviato al ricevitore durante il binding, che risponderà solo al numero a cui è stato associato. L'ID modello può essere modificato manualmente.

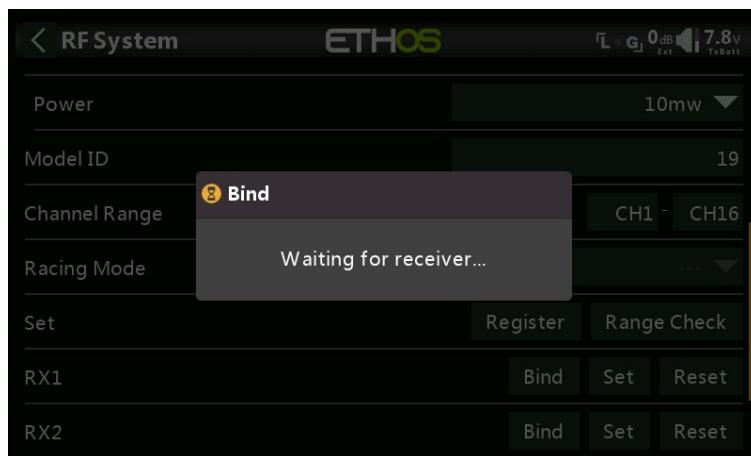
## Bindare



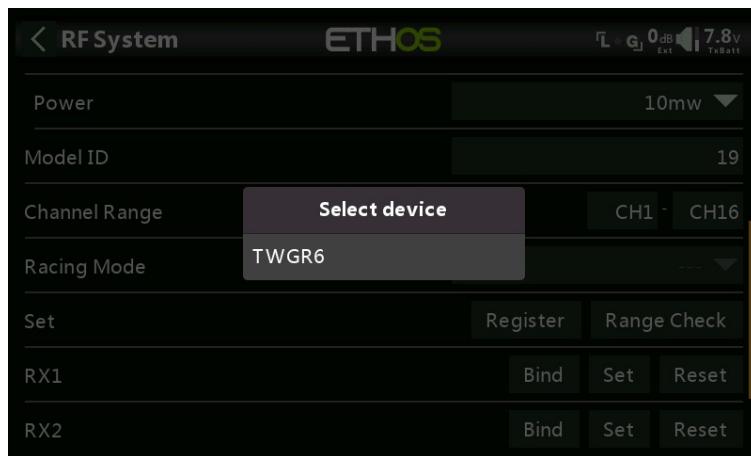
### **Avvertenza - Molto importante**

Non eseguire l'operazione di binding con un motore elettrico collegato o un motore a combustione interna acceso.

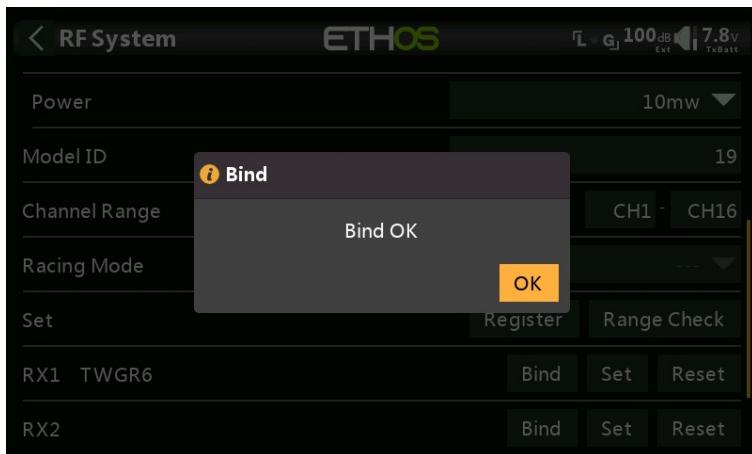
1. Spegnere il ricevitore.
2. Confermare di essere in modalità Access.
3. Ricevitore 1 [Bind]: Avviare il processo di collegamento selezionando [Bind]. Un avviso vocale annuncerà "Bind" ogni pochi secondi per confermare che si è in modalità bind. Un popup visualizzerà "Waiting for receiver....".



4. Accendere il ricevitore senza toccare il pulsante di collegamento F/S. Verrà visualizzato un messaggio "Selezione il dispositivo" e il nome del ricevitore appena acceso.



5. Spostarsi sul nome del ricevitore e selezionarlo. Verrà visualizzato un messaggio che indica che il collegamento è avvenuto con successo.



6. Spegnere sia il trasmettitore che il ricevitore.

7. Accendere il trasmettitore e poi il ricevitore. Se il LED verde del ricevitore è acceso e il LED rosso è spento, il ricevitore è collegato al trasmettitore. Il collegamento del modulo ricevitore/trasmettitore non dovrà essere ripetuto, a meno che non si sostituisca uno dei due.

Il ricevitore sarà controllato (senza essere influenzato da altri trasmettitori) solo dal trasmettitore a cui è legato.

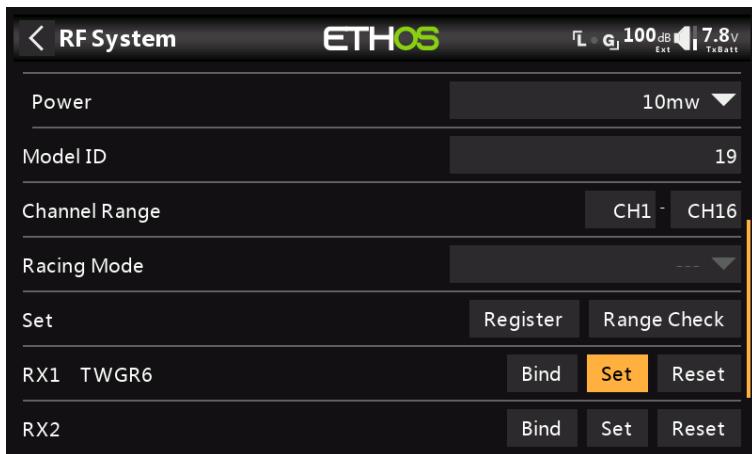
Il ricevitore selezionato mostrerà ora per RX1 il nome accanto ad esso:

TDMX Il ricevitore è ora pronto per l'uso.

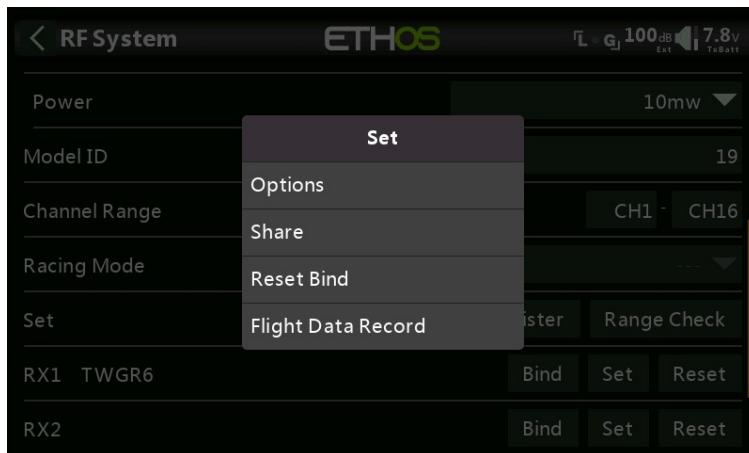
Ripetere l'operazione per il ricevitore 2 e 3, se applicabile.

Per una discussione sull'[RSSI](#), consultare anche la sezione Telemetria.

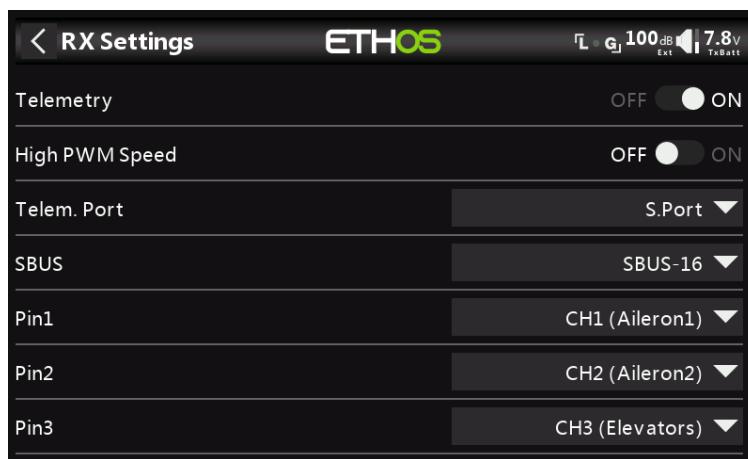
### Imposta - Opzioni del ricevitore



Toccare il pulsante Imposta accanto a Ricevitore 1, 2 o 3 e per visualizzare le Opzioni del ricevitore:



Toccare Opzioni:

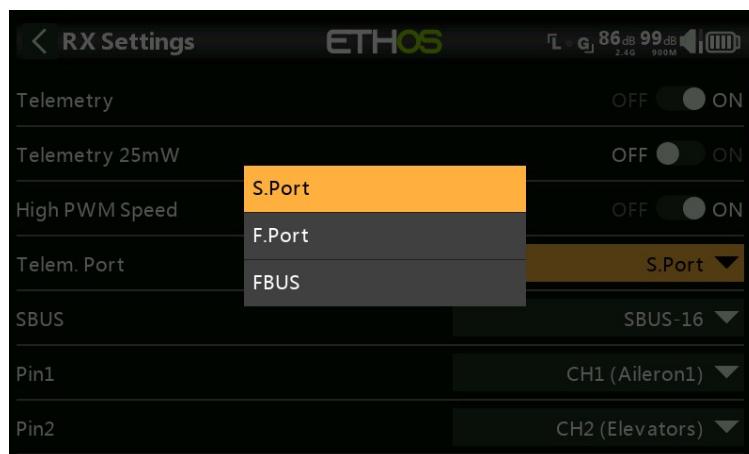


### Opzioni

**Telemetria 25mW:** casella di controllo per limitare la potenza della telemetria a 25mW (normalmente 100mW), eventualmente necessaria se, ad esempio, i servì subiscono interferenze dovute all'invio di radiofrequenze in prossimità di essi.

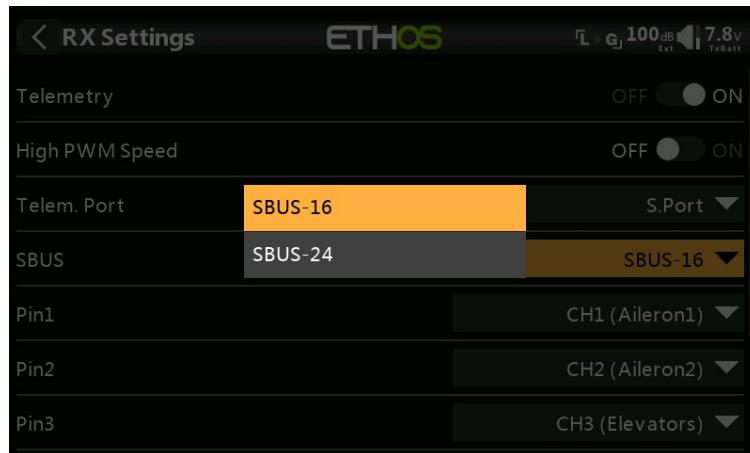
**Alta velocità PWM:** le velocità di aggiornamento del servo sono completamente determinate dal ricevitore. Questa casella di controllo consente una velocità di aggiornamento PWM di 7 ms (rispetto ai 18 ms standard). Assicurarsi che i servì siano in grado di gestire questa velocità di aggiornamento.

Per i dettagli sulla frequenza di aggiornamento impostata sul trasmettitore, consultare la [sezione Gamma di canali \(Access\)](#).



**Porta:** Consente di selezionare la SmartPort del ricevitore per utilizzare il protocollo S.Port, F.Port o FBUS (F.Port2). Il protocollo F.Port è stato sviluppato

con il team Betaflight per integrare i segnali SBUS e S.Port separati. FBUS (F.Port2) consente inoltre a un dispositivo Host di comunicare con più dispositivi Slave sulla stessa linea. Per ulteriori informazioni sul protocollo delle porte, consultare la spiegazione del protocollo sul sito ufficiale FrSky.



**SBUS:** consente di selezionare la modalità SBUS-16 canali o SBUS-24 canali. Tenere presente che tutti i dispositivi SBUS collegati devono supportare la modalità SBUS-24 per attivare il nuovo protocollo. SBUS-24 è uno sviluppo FrSky del protocollo SBUS-16 di Futaba.

**Mappatura dei canali:** La finestra di dialogo Opzioni ricevitore offre anche la possibilità di riattribuire i canali ai pin del ricevitore.

### Condividi

La funzione Condividi consente di spostare il ricevitore su un'altra radio ACCESS con un diverso 'Owner registration ID'. Quando si tocca l'opzione Condividi, il LED verde del ricevitore si spegne.

Sulla radio di destinazione B, spostarsi nella sezione RF System e Receiver(n) e selezionare Bind. Si noti che il processo di condivisione salta la fase di registrazione sulla radio B, poiché l'"ID di registrazione del proprietario" viene trasferito dalla radio A. Viene visualizzato il nome del ricevitore dalla radio sorgente. Selezionare il nome, il ricevitore si legherà e il suo LED diventerà verde.

Verrà visualizzato il messaggio "Bind successful".

Toccare OK. La radio B ora controlla il ricevitore. Il ricevitore rimarrà legato a questa radio finché non si deciderà di cambiarla.

Premere il pulsante EXIT su Radio A per interrompere il processo di condivisione.

Il ricevitore può essere riportato sulla radio A effettuando un nuovo collegamento alla radio A.

Nota: non è necessario utilizzare "Share" se tutte le radio utilizzano lo stesso numero di "Owner registration ID". È sufficiente mettere la radio che si desidera utilizzare in modalità di collegamento, accendere il ricevitore, selezionare il ricevitore nella radio e questo si collegherà a quella radio. Allo stesso modo si può passare a un'altra radio. Quando si copiano i modelli, è meglio che i numeri dei ricevitori rimangano invariati.

### Azzeramento del binding

Se si cambia idea sulla condivisione di un modello, selezionare "Reset bind" per pulire e ripristinare il bind. Spegnete il ricevitore e sarà collegato al vostro trasmettitore.

## Registrazione dei dati di volo

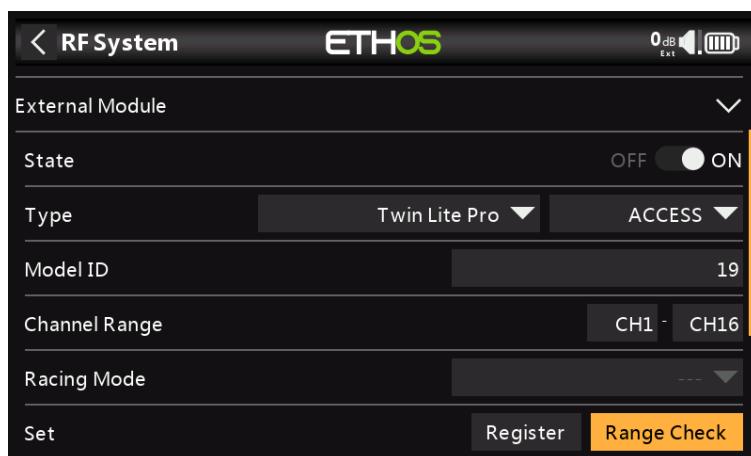
Registro dello stato di salute del ricevitore, compreso il reset all'accensione, il reset dei pin di uscita e i risultati di wakeup, watchdog timer, rilevamento del blocco e rilevamento del brown out dell'alimentazione.

## Reset - Ricevitore

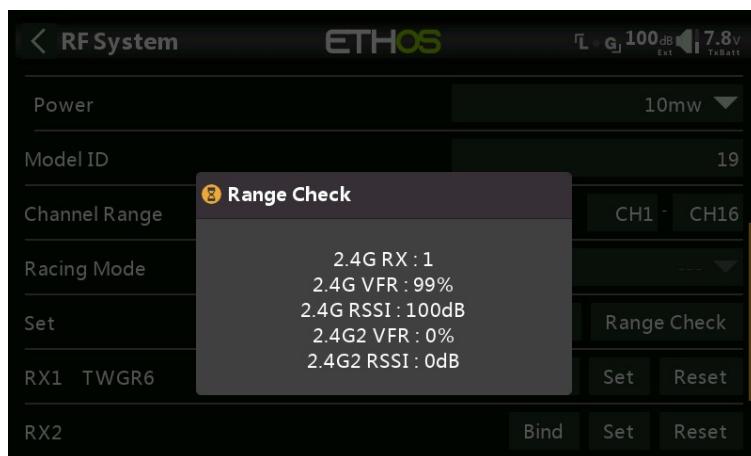
Toccare il pulsante Reset per ripristinare le impostazioni di fabbrica del ricevitore e cancellare l'UID. Il ricevitore non è registrato con X20.

## Controllo del raggio d'azione

Il controllo del raggio d'azione deve essere effettuato sul campo quando il modello è pronto per il volo.



Il controllo del raggio d'azione si attiva selezionando "Controllo raggio d'azione". Un avviso vocale annuncerà "Test di portata" ogni pochi secondi per confermare che si è in modalità di controllo della portata. Un popup visualizzerà il numero del ricevitore e i valori VFR% e RSSI per valutare la qualità della ricezione. Quando il Test di portata è attivo, riduce la potenza del trasmettitore, che a sua volta riduce la portata per il test di portata. In condizioni ideali, con la radio e il ricevitore a 1 m dal suolo, si dovrebbe ottenere un allarme critico solo a circa 30 m di distanza.



Attualmente la modalità TW in modalità di controllo della portata fornisce i dati di controllo della portata per un ricevitore alla volta, mostrando entrambi i collegamenti 2.4G. Se si hanno tre ricevitori registrati e vincolati come ricevitore 1, 2 e 3, uno dei ricevitori sarà quello attivo per la telemetria e il suo numero sarà visualizzato dal sensore RX come 0, 1 o 2. Sarà il ricevitore che sta inviando i dati RSSI e VFR. Si tratta del ricevitore che invia i dati RSSI e VFR. Se si spegne questo ricevitore, il successivo diventerà il ricevitore di telemetria attivo con una priorità di 0, 1 e poi 2. Ciascuno dei tre ricevitori può essere controllato spegnendo gli altri ricevitori.

Sensore RX 0 = Ricevitore 1

Sensore RX 1 = Ricevitore 2

Sensore RX 2 = Ricevitore 3

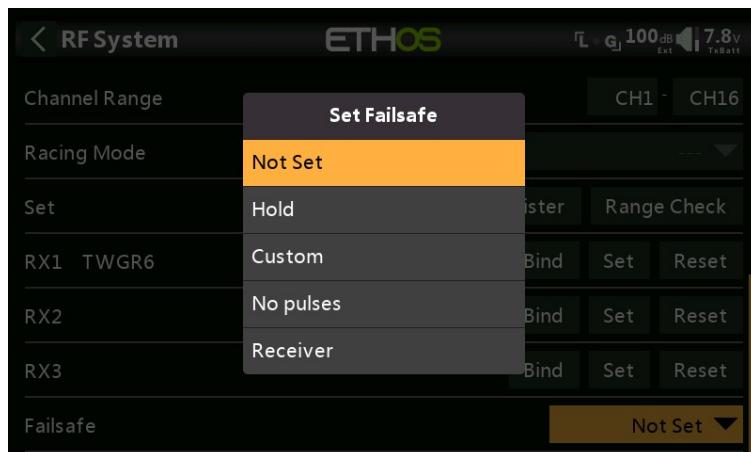
Consultare anche la sezione Telemetria per una discussione sui valori [VFR e RSSI](#).

## Failsafe



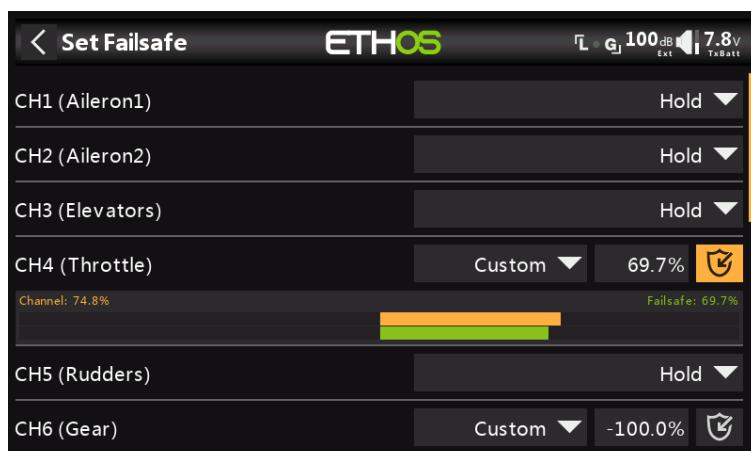
La modalità Failsafe determina cosa accade al ricevitore in caso di perdita del segnale del trasmettitore.

Toccare la casella a discesa per visualizzare le opzioni di sicurezza:



## HOLD

Hold manterrà le ultime posizioni ricevute.



### **Personalizzato**

Custom consente di spostare i servi in posizioni predefinite personalizzate. La posizione di ciascun canale può essere definita separatamente. Per ogni canale sono disponibili le opzioni Non impostato, Mantieni, Personalizzato o Nessun impulso. Se si seleziona Custom, viene visualizzato il valore del canale. Se si tocca l'icona di impostazione con una freccia, viene utilizzato il valore corrente del canale. In alternativa, è possibile inserire un valore fisso per quel canale toccando il valore.

### **Nessun impulso**

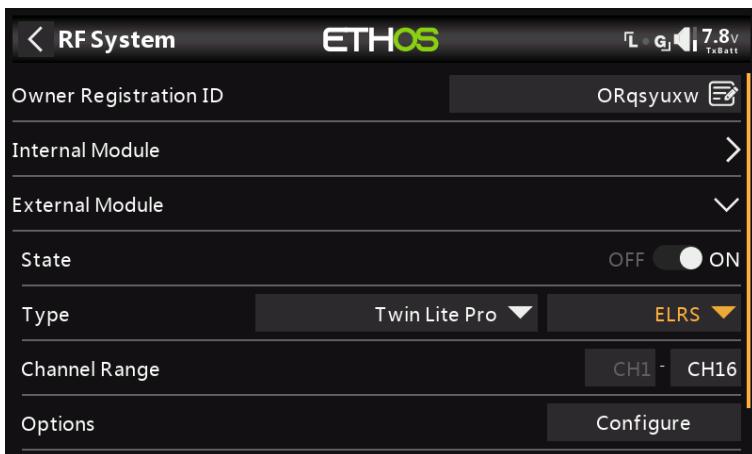
No Pulses disattiva gli impulsi (per l'uso con controllori di volo dotati di GPS di ritorno a casa in caso di perdita del segnale).

### **Ricevitore**

Scegliendo "Ricevitore" sui ricevitori della serie X o successiva, è possibile impostare il failsafe nel ricevitore.

**Attenzione:** Assicurarsi di testare attentamente le impostazioni Failsafe scelte.

## **Tipo: ELRS**



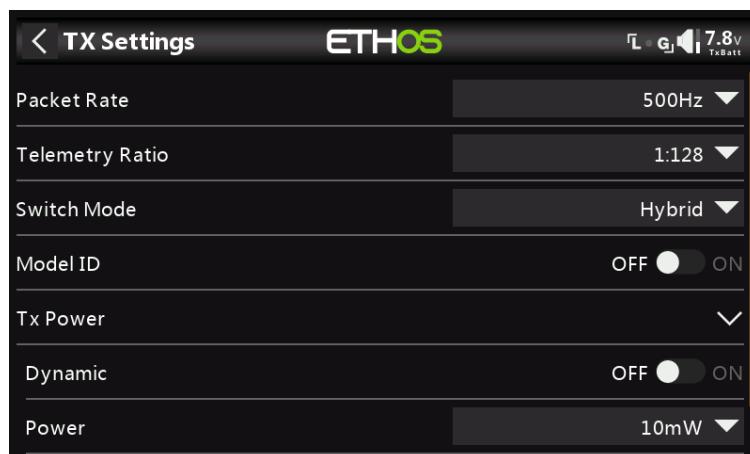
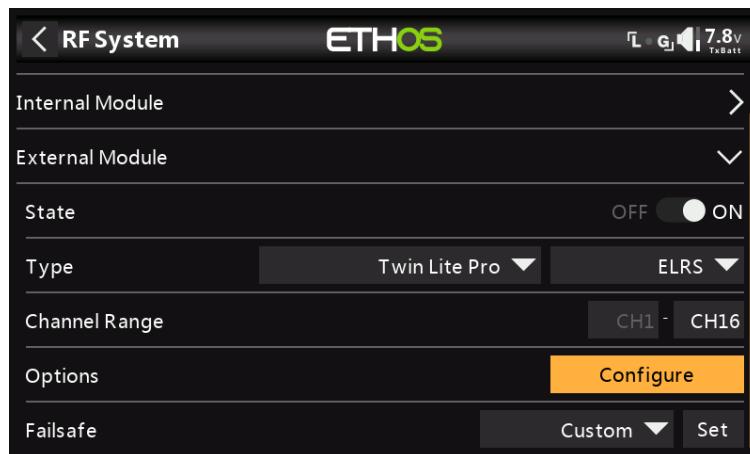
Il protocollo ELRS supporta il progetto open-source ExpressLRS. ExpressLRS 2.4G mira a ottenere prestazioni complete in termini di velocità, latenza e portata.

Se si utilizza un modulo ELRS vero e proprio (piuttosto che il modulo TWIN Lite Pro RF in modalità ELRS), è necessario che lo script ELRS Lua sia installato in scripts/elrs, prima di ottenere l'opzione ELRS come modulo.

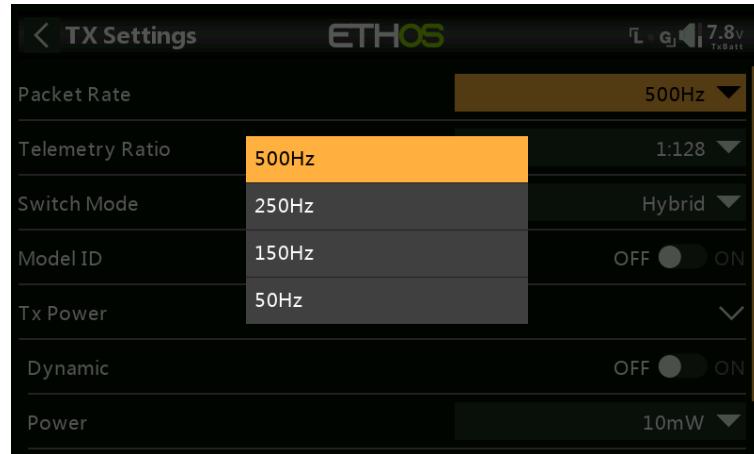
### **Gamma di canali**

Sono supportati dodici canali. Per maggiori dettagli sulle opzioni di configurazione, consultare la sezione Modalità di commutazione.

### **Imposta - Config**

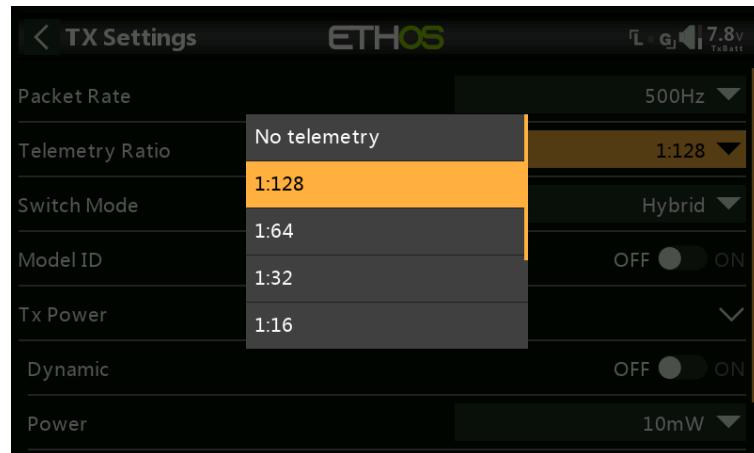


## Velocità dei pacchetti



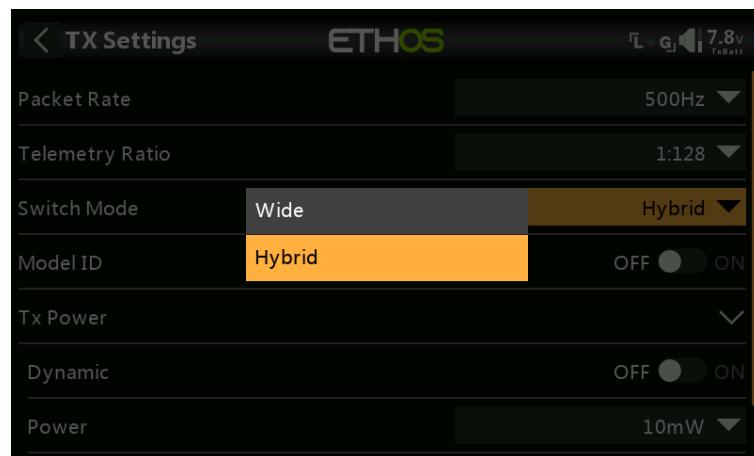
La velocità dei pacchetti consente di raggiungere un compromesso tra portata e latenza. Una maggiore velocità di trasmissione dei pacchetti comporta una minore latenza, ma a scapito della portata.

## Rapporto di telemetria



Il rapporto di telemetria determina la frequenza di invio dei dati di telemetria. Ad esempio, 1:64 significa che i dati di telemetria vengono inviati ogni 64 fotogrammi. Le opzioni disponibili sono 1:128, 1:64, 1:32, 1:16, 1:8, 1:4 e 1:1.

## Modalità di commutazione



L'impostazione della modalità di commutazione controlla il modo in cui i canali AUX da AUX1 a AUX8 (canale da 5 a 12) vengono inviati al ricevitore. I primi 4 canali principali sono sempre a 10 bit. Le opzioni sono Hybrid e Wide.

Con la modalità ibrida, la maggior parte dei canali sarà a 2 o 3 posizioni, per ridurre la latenza.

L'opzione "Wide" rende i canali a 64 o 128 bit, una risoluzione sufficiente per la maggior parte delle cose.

Si noti che AUX1 (canale 5) è destinato all'armamento, quindi è sempre a 2 posizioni. Posizione bassa (1000) per il disarmo e posizione alta (2000) per l'armamento.

### Modello di partita

Se attivata, la funzione Model Match assicura che sia stato selezionato il modello corretto.

### Potenza Tx

#### Potenza dinamica

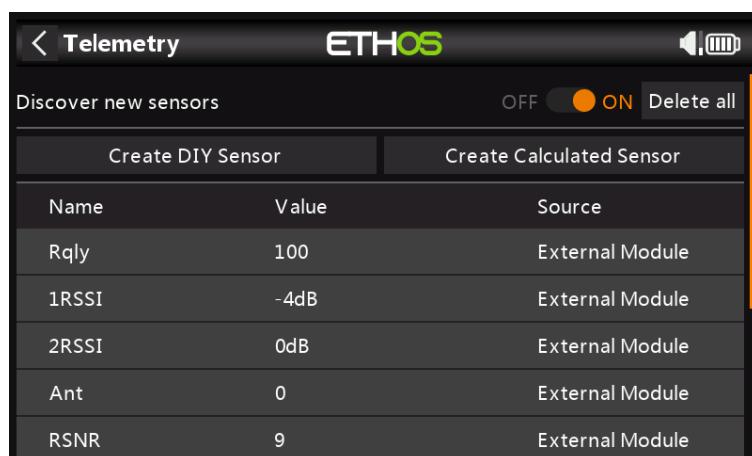
Abilitando l'opzione Dynamic Power, il sistema regola automaticamente la potenza di uscita in base al VFR e all'RSSI, risparmiando così la durata della batteria. Tuttavia, per farlo è necessario che la telemetria sia abilitata.

#### Potenza



Le impostazioni di potenza disponibili sono 10mW, 25mW, 50mW, 100mW, 250mW, 500mW o 1000mW.

### Telemetria ELRS



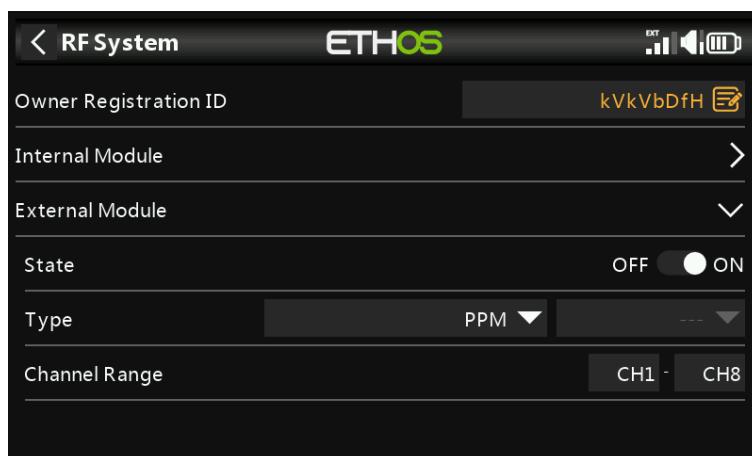
The screenshot shows the ETHOS Telemetry interface. At the top, there's a header with a back arrow, the word "Telemetry", the ETHOS logo, and a battery icon. Below the header is a table with the following data:

2RSSI	0dB	External Module
Ant	0	External Module
RSNR	9	External Module
RFMD	0	External Module
TPWR	0	External Module
Tqly	100	External Module
TRSSI	-9dB	External Module
TSNR	5	External Module

Le due schermate precedenti mostrano i sensori tipici ricevuti da un ricevitore ELRS.

### ***Tipo***

#### ***PPM***



Il modulo RF esterno può funzionare in modalità PPM.

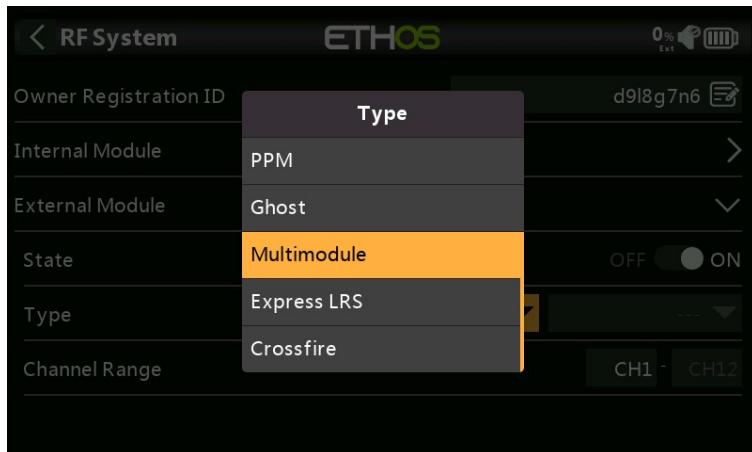
#### ***Canali Range Bind/***

#### ***Range Failsafe***

Per i dettagli sulla configurazione, consultare i manuali dei moduli pertinenti.

## Moduli RF esterni - Terze parti

### **Tipo**



***Ghost***

***Multimodulo***

***Express LRS***

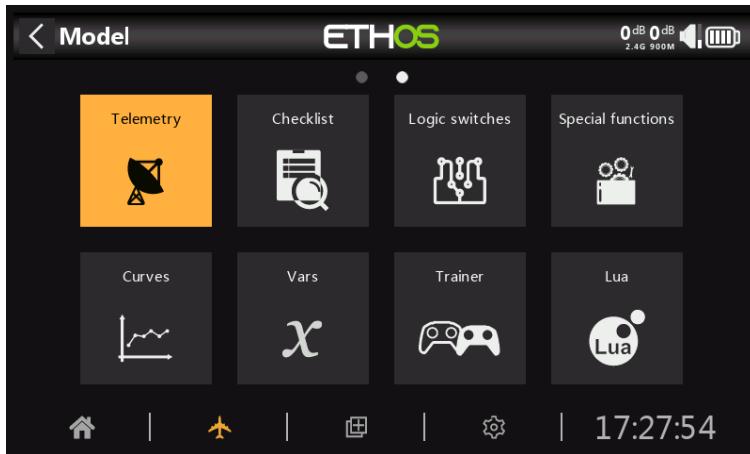
***CrossFire***

Attualmente sono supportati i moduli RF esterni Ghost, Multimodule, Express LRS e Crossfire (per ora senza telemetria). In futuro saranno supportati altri moduli di terze parti.

Il supporto di moduli di terze parti deve essere installato dall'utente e si ottiene installando uno script Lua che aggiunge il supporto del modulo a ETHOS. Questo meccanismo sarà sempre necessario per utilizzare moduli di terze parti e gli script Lua installati dall'utente. La selezione dei moduli di terze parti appare solo nella schermata RF dopo l'installazione dello script Lua.

Per ulteriori informazioni, consultare il post sui [moduli esterni di terze parti](#) nel thread X20 ed Ethos su rcgroups, nonché la sezione [script per i moduli esterni](#) per i dettagli sulla posizione in cui memorizzare gli script Lua per l'installazione dei moduli di terze parti supportati.

## Telemetria



FrSky offre un sistema di telemetria molto completo. La potenza della telemetria ha portato l'hobby dell'RC a un livello completamente nuovo, consentendo una maggiore sofisticazione e un'esperienza di modellazione molto più ricca.

### Telemetria della S.Port

La serie di sensori FrSky ha un design senza hub. La Smart Port (S.Port) utilizza un bus fisico a tre fili composto da Gnd, V+ e Signal. I dispositivi di telemetria S.Port sono collegati a margherita in qualsiasi sequenza e inseriti nella connessione S.Port dei ricevitori compatibili delle serie X e S e successive. Il ricevitore può comunicare in half duplex a una velocità di 57600bps (F.Port e FBUS sono più veloci) con molti dispositivi compatibili attraverso questa connessione, con una configurazione manuale minima o nulla.

### Fisico ID

Smart Port supporta fino a 28 nodi, compreso il ricevitore host. Ciascun nodo deve avere un ID fisico univoco per garantire che non vi siano conflitti nella comunicazione. Gli ID fisici possono essere compresi tra 00 hex e 1B hex (tra 00 e 27 decimali).

Dicembre	Esa gon ale	ID fisico predefinito
00	00	Vario
01	01	FLVSS
02	02	Attuale
03	03	GPS
04	04	NUMERO DI GIRI
05	05	SP2UART (Host)
06	06	SP2UART (remoto)
07	07	FAS-xxx
08	08	TBD(SBEC)
09	09	Velocità dell'aria
10	0A	CES
11	0B	
12	0C	Servo XACT
13	0D	

Dicembre .	Esa go nal e	ID fisico predefinito
14	0E	
15	0F	
16	10	SD1
17	11	
18	12	VS600
19	13	
20	14	
21	15	
22	16	Suite del gas
23	17	FSD
24	18	Porta d'ingresso
25	19	Bus di ridondanza
26	1A	SxR
27	1B	Bus Master

La tabella precedente elenca gli ID fisici predefiniti dei dispositivi FrSky S.Port. Si noti che se si dispone di più di uno di questi dispositivi, l'ID fisico dei dispositivi duplicati deve essere modificato per garantire che ogni dispositivo della catena S.Port abbia un ID fisico unico.

### ***ID applicazione***

Ogni sensore può avere più ID applicazione, uno per ogni valore del sensore inviato. L'ID fisico e l'ID applicazione sono indipendenti e non correlati. Ad esempio, il sensore Variometro ha un solo ID fisico (predefinito 00), ma due ID applicazione: uno per l'altitudine (0100) e l'altro per la velocità verticale (0110).

Un altro esempio è il sensore di tensione FLVSS Lipo, che ha un ID fisico (predefinito 01) e un ID applicazione per la tensione (0300). Se si desidera utilizzare due sensori FLVSS per monitorare due pacchi Lipo 6S, è necessario utilizzare Device Config per cambiare l'ID fisico del secondo FLVSS in uno slot vuoto (ad esempio 0F hex) e anche per cambiare l'ID applicazione da 0300 a 0301. Poiché l'ID fisico e l'ID applicazione sono indipendenti e non correlati, è necessario modificarli entrambi. L'ID fisico deve essere modificato per garantire la comunicazione esclusiva con il ricevitore host, mentre l'ID applicazione deve essere modificato per consentire al ricevitore di distinguere i dati provenienti dalle Lipo 1 e 2.

Dispositivo	ID applicazione (esadecimale)	Parametro
Vario	010x	Altitudine
	011x	Velocità verticale
Sensore di tensione lipo FLVSS	030x	Tensione Lipo
Sensore di corrente FAS100S	020x	Attuale
	021x	VFAS

	040x	Temperatura 1
	041x	Temperatura 2
Servo Xact	680x	Corrente, tensione, temperatura, stato

Qui sopra sono riportati alcuni esempi di ID applicazione. Si noti che il parametro ID applicazione in Device Config presenta un elenco a discesa di 4 cifre tra cui scegliere; la cifra predefinita di<sup>th</sup> è 0, ma può essere modificata in un intervallo da 0 a F esadecimale (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F) per garantire che tutti gli ID applicazione siano unici.

Si noti inoltre che:

- a) Un dispositivo può avere più di un intervallo di ID applicazione, come ad esempio il sensore di corrente di cui sopra.
- b) Se due ricevitori ridondanti hanno le loro porte telemetriche S.Port collegate, i pacchetti di un particolare sensore ricevuti da uno dei due ricevitori saranno uniti anche se il ricevitore ridondante si trova su una banda o un modulo diversi.

### ***Caratteristiche principali di S.Port:***

Ogni valore ricevuto tramite la telemetria viene trattato come un sensore separato, dotato di proprietà proprie, come ad esempio

- il valore del sensore
- il numero di ID fisico della porta S.Port e l'ID dei dati (alias ID dell'applicazione)
- il nome del sensore (modificabile)
- l'unità di misura
- la precisione decimale
- per accedere alla scheda SD o alla eMMC

Il sensore tiene anche traccia del suo valore minimo/massimo.

Come già detto, è possibile collegare più sensori dello stesso tipo, ma l'ID fisico deve essere modificato in "Device config" (o utilizzando l'applicazione FrSky Airlink o il servo changer SCC) per garantire che ogni sensore nella catena S.Port abbia un ID fisico unico. Ad esempio, un sensore per ogni cella di una lipo 2 x 6S o il monitoraggio delle correnti dei singoli motori in un modello multimotore.

Lo stesso sensore può essere duplicato, ad esempio con unità di misura diverse o per essere utilizzato in calcoli quali l'altitudine assoluta, l'altitudine rispetto al punto di partenza, la distanza, ecc.

Ogni sensore può essere azzerato individualmente con una funzione speciale, per cui, ad esempio, è possibile reimpostare l'offset dell'altitudine al punto di partenza senza perdere tutti gli altri valori min/max.

I sensori FrSky, una volta impostati, vengono rilevati automaticamente ogni volta che si accende l'intero sistema. Tuttavia, quando vengono installati inizialmente, devono essere "scoperti" manualmente affinché il sistema li riconosca.

I sensori di telemetria possono essere

- riprodotto negli annunci vocali
- utilizzati negli switch logici
- utilizzato in Ingressi per azioni proporzionali
- visualizzati nelle schermate di telemetria personalizzate
- direttamente nella pagina di impostazione della telemetria, senza dover configurare una schermata di telemetria personalizzata.

I display vengono aggiornati man mano che vengono ricevuti i dati e viene rilevata la perdita di comunicazione del sensore.

### ***Controllo e telemetria FBUS***

Il protocollo FBUS (precedentemente F.Port<sub>180</sub>) è il protocollo aggiornato che integra SBUS Rev 0

per il controllo e S.Port per la telemetria in un'unica linea. Questo nuovo protocollo consente a un dispositivo Host di comunicare su una linea con diversi Accessri Slave. Ad esempio, i servocomandi FBUS sono controllati su una connessione a margherita e inviano la telemetria al ricevitore sulla stessa connessione. Tutti i dispositivi FBUS collegati a un ricevitore ACCESS (Host) possono essere configurati in modalità wireless dalla radio ACCESS su questo protocollo.

La velocità di trasmissione FBUS è di 460.800 bps, mentre F.Port è di 115.200 e S.Port di 57.600 bps. Questo fatto rende i tre protocolli incompatibili tra loro.

## **Caratteristiche della telemetria in ACCESS**

La telemetria a ricevitore singolo con ACCESS funziona come in precedenza con ACCST.

### **Telemetria multi ricevitore**

ACCESS Trio Control consente di avere tre ricevitori per ogni percorso RF registrati e vincolati nei trasmettitori ACCESS. I tre ricevitori sono vincolati nella schermata RF del trasmettitore nelle posizioni RX1, RX2 e RX3 che consentono di accedere ai ricevitori individualmente per mappare i pin delle porte e apportare altre modifiche all'RX.

ACCESS ha normalmente un percorso di telemetria in entrata per ogni collegamento RF o un collegamento per ogni modulo RF. I sistemi Tandem fanno eccezione con un modulo RF che ha una sezione da 2,4 e 900 m per due percorsi RF. Il ricevitore della sorgente telemetrica può cambiare durante il volo a seconda delle condizioni RF. ETHOS dispone di un sensore RX che visualizza la sorgente telemetrica in tempo reale e registra i dati del sensore RX.

L'applicazione più comune che utilizza la porta S.Port consiste nel collegare in cascata la catena di sensori S.Port a tutti e 3 i ricevitori, che dovrebbero condividere un'alimentazione comune.

- Registrare e collegare i ricevitori (fare riferimento a [Impostazione del modello](#)).
- Collegare le porte intelligenti del sensore e del ricevitore in modo concatenato.
- Scoprire i nuovi sensori (fare riferimento a [Impostazione della telemetria](#)) e verificare attentamente che la commutazione della porta intelligente funzioni correttamente.

La sorgente telemetrica cambia automaticamente a seconda dell'RX attivo. Il sensore interno dell'RX visualizza l'ID dell'RX attivo che sta inviando la telemetria, ossia RX1, RX2 o RX3.

Quando la sorgente telemetrica del ricevitore cambia, il collegamento delle S.Port del ricevitore continuerà automaticamente la telemetria dai sensori esterni collegati alle S.Port. Tuttavia, si noti che non collega i sensori interni del ricevitore. I dati dei sensori RSSI, VFR, RxBatt, ADC2 e RX(n) vengono inviati per il ricevitore sorgente, quindi cambiano a seconda della sorgente.

La telemetria simultanea da tre ricevitori arriverà in seguito. Sono attesi ulteriori sviluppi in questo settore.

### **Tipi di sensori:**

#### **1. Sensori interni**

Le radio e i ricevitori FrSky hanno funzioni di telemetria integrate per monitorare la potenza del segnale ricevuto dal modello.

#### **RSS I**

Indicatore di potenza del segnale del ricevitore (RSSI): Un valore trasmesso dal ricevitore del modello al trasmettitore che indica la forza del segnale ricevuto dal modello. È possibile impostare degli avvisi per avvisare l'utente quando scende al di sotto di un valore minimo, indicando che si rischia di volare fuori portata. I fattori che influenzano la qualità del segnale sono le interferenze esterne, la distanza eccessiva, le antenne mal orientate o danneggiate, ecc.

### **Access, TD e TW**

Gli allarmi predefiniti per le modalità ACCESS, TD e TW sono 35 per "RSSI basso" e 32 per "RSSI critico". La perdita di controllo si verificherà quando l'RSSI scenderà a 28 circa.

I ricevitori come quello TD (2,4 FSK e 900m) e TW (2,4 FSK e 2,4 Lora) hanno ciascuno due RSSI e due flussi di telemetria VFR e avvisi. Attualmente la logica ETHOS controlla che entrambi gli RSSI siano inferiori alla soglia impostata prima di riprodurre il messaggio di avviso.

### **ACCST**

Gli allarmi predefiniti per ACCST sono rispettivamente 45 e 42. La perdita di controllo si verifica quando l'RSSI scende a circa 38 per ACCST.

L'avviso di perdita completa della telemetria viene annunciato come "Telemetria persa". Tenete presente che NON suoneranno altri allarmi, perché il collegamento telemetrico è venuto meno e la radio non può più avvertirvi di un RSSI o di qualsiasi altra condizione di allarme. In questa situazione è consigliabile tornare indietro per indagare sul problema.

Si noti che quando la radio e il ricevitore sono troppo vicini (meno di 1 m), il ricevitore può essere disturbato causando allarmi spuri, con un fastidioso ciclo di allarme "Telemetria persa" - "Telemetria recuperata".

L'RSSI è meno utile del VFR per determinare lo stato del collegamento di controllo, ma si avvicina bene alla portata effettiva del collegamento.

### **VFR**

Prima di ACCESS V2.1, l'RSSI si basava su una combinazione di potenza del segnale ricevuto e tasso di frame persi. I fotogrammi persi sono stati ora eliminati dal calcolo dell'RSSI e aggiunti come nuovo sensore VFR (Valid Frame Rate) per fornire una misura della qualità del collegamento.

VFR è il numero di frame validi ricevuti nell'ultimo blocco di 100 frame ricevuti. È un dato per blocco piuttosto che una finestra mobile.

È possibile impostare un avviso per segnalare quando il VFR scende sotto un valore minimo, indicando che la qualità del collegamento sta diventando pericolosamente bassa. L'impostazione predefinita di "Avviso valore basso" è 50.

I ricevitori come i ricevitori TD (2,4 FSK e 900m) e TW (2,4 FSK e 2,4 Lora) hanno ciascuno due flussi di telemetria RSSI e due VFR e gli avvisi. Attualmente la logica ETHOS controlla che entrambi i VFR siano al di sotto della soglia impostata prima di riprodurre il messaggio di avviso.

### **RxBatt**

Un altro sensore interno standard è la tensione della batteria del ricevitore.

### **ADC2**

Alcuni ricevitori supportano un secondo ingresso analogico di tensione, disponibile in telemetria come sensore ADC2.

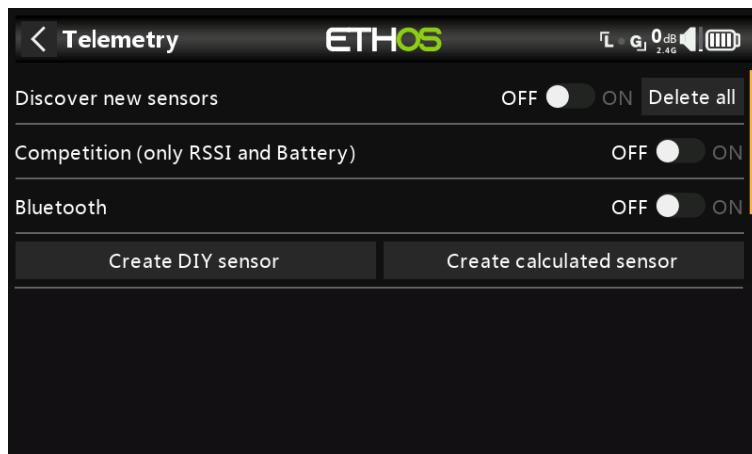
## **2. Sensori "esterni"**

L'attuale sistema di telemetria FrSky utilizza i sensori FrSky Smart Port. I ricevitori abilitati alla telemetria delle serie X e S e successive dispongono dell'interfaccia Smart Port. Più sensori Smart Port possono essere collegati a margherita, rendendo il sistema facile da implementare. La maggior parte dei ricevitori dispone anche di una o di entrambe le porte di ingresso analogiche A1/A2, utili per monitorare le tensioni della batteria, ecc.

## **Impostazione della telemetria**

Scoprire e modificare le opzioni dei sensori, compresa la registrazione dei dati. Quando i sensori vengono rilevati, hanno una descrizione individuale per 2,4G o 900M, in modo che i valori del sensore possano essere utilizzati in tutto il sistema. Sono supportati fino a 100 sensori.

È possibile aggiungere sensori calcolati, tra cui Consumo, Distanza e Viaggio, Multi Lipo, Percentuale, Potenza e Personalizzato.



## Sensori

Telemetry			ETHOS	87dB 100dB 2.4G 900M
Discover new sensors			OFF <input checked="" type="button"/> ON	Delete all
Competition (only RSSI and Battery)			OFF <input type="button"/> ON	
Bluetooth			OFF <input type="button"/> ON	
Create DIY sensor	Create calculated sensor			
Name	Value	Source		
RxBatt	4.97V	Internal module 2.4G		
RSSI 2.4G	88dB	Internal module 2.4G		
P.V	0	Internal module 2.4G		

### Scoprire nuovi sensori:

Una volta che i sensori sono stati collegati e che la radio e il ricevitore sono stati collegati e sono alimentati, attivare "Scopri nuovi sensori" per scoprire i nuovi sensori disponibili. Un punto lampeggiante nella colonna di sinistra indica che i dati del sensore sono in fase di ricezione, mentre il valore viene visualizzato in rosso se non vengono ricevuti dati. Sono supportati fino a 100 sensori.

Durante il rilevamento, la schermata viene popolata automaticamente con tutti i sensori trovati.

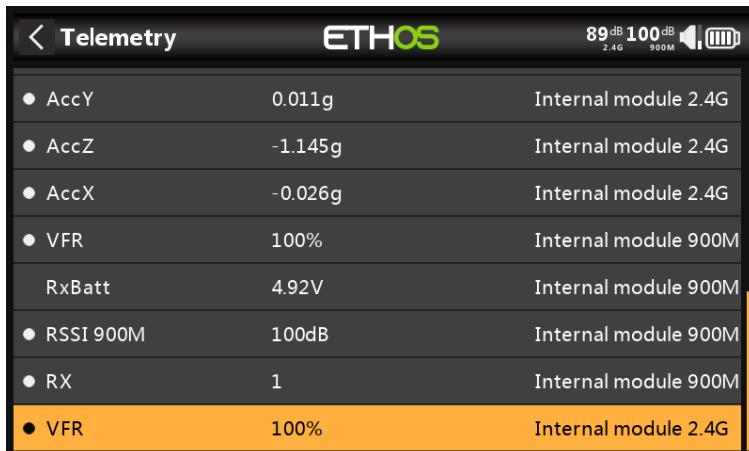
La schermata di esempio qui sopra mostra i sensori "interni" ed esterni di un ricevitore SR10 Pro, che sono:

RxBatt, la misura della tensione della batteria del ricevitore  
2.4G RSSI 2.4G (Receiver Signal Strength Indicator)

RX 0: Esiste una nuova funzione della sorgente del ricevitore di telemetria ETHOS denominata RX. RX fornisce il numero del ricevitore attivo che invia la telemetria. RX è disponibile in telemetria come qualsiasi altro sensore per la visualizzazione in tempo reale, gli interruttori logici, le funzioni speciali e la registrazione dei dati.

ADC2, l'ingresso di tensione analogica del ricevitore R.Angle, l'angolo di rollio del ricevitore P.Angle, l'angolo di beccheggio del ricevitore

AccY, l'accelerazione sull'asse Y del ricevitore  
 AccZ, l'accelerazione sull'asse Z del ricevitore  
 AccX, l'accelerazione sull'asse X del ricevitore  
 VFR, la percentuale di frame rate valido del ricevitore 900M



Telemetry		ETHOS	89 dB 100 dB 2.4G 900M
● AccY	0.011g	Internal module 2.4G	
● AccZ	-1.145g	Internal module 2.4G	
● AccX	-0.026g	Internal module 2.4G	
● VFR	100%	Internal module 900M	
RxBatt	4.92V	Internal module 900M	
● RSSI 900M	100dB	Internal module 900M	
● RX	1	Internal module 900M	
● VFR	100%	Internal module 2.4G	

RxBatt, la misura della tensione della batteria del ricevitore  
 900M RSSI 900M (Receiver Signal Strength Indicator)

RX 1: Esiste una nuova funzione della sorgente del ricevitore di telemetria ETHOS denominata RX. RX fornisce il numero del ricevitore attivo che invia la telemetria. RX è disponibile in telemetria come qualsiasi altro sensore per la visualizzazione in tempo reale, gli interruttori logici, le funzioni speciali e la registrazione dei dati.

VFR, la percentuale di frame rate valido del ricevitore 2.4G

Si noti che per ogni parametro vengono definiti anche i valori minimo e massimo, anche se non sono visualizzati nell'elenco dei sensori. Ad esempio, quando si definisce Altitudine, sono disponibili anche Altitudine- e Altitudine+ per l'altitudine minima e massima.

Il rilevamento dei sensori deve essere effettuato per ogni modello e ogni volta che viene aggiunto un nuovo sensore.

Telemetry			ETHOS	89 dB 100 dB 2.4G 900M
● RX	0	Internal module 2.4G		
ADC2	0.00V	Internal module 2.4G		
● R.angle	-0.25°	Internal module 2.4G		
● P.angle	0.71°	Internal module 2.4G		
● AccY	0.010g	Internal module 2.4G		
● AccZ	-1.147g	Internal module 2.4G		
● AccX	-0.025g	Internal module 2.4G		
VFR	100%	Internal module 900M		

### **Interrompere la scoperta:**

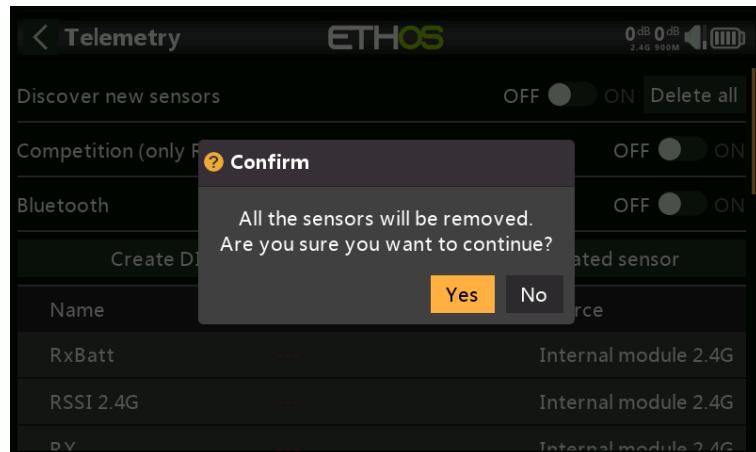
Spostare l'interruttore "Scopri nuovi sensori" su Off per interrompere la scoperta una volta che i sensori sono stati scoperti.

### **Cancellare tutti:**

Questa opzione cancella tutti i sensori e consente di ricominciare.

### **Competizione (solo RSSI e batteria)**

Ethos dispone di una modalità di gara che consente di disabilitare la telemetria per alcune gare locali che permettono di installare sensori di telemetria anche se sono disabilitati. Essi consentono di visualizzare i dati dei sensori di tipo link status, come RSSI e batteria Rx.



Attivando questa modalità si cancellano tutti i sensori tranne RSSI e RxBatt. La radio deve essere spenta prima che i sensori possano essere riscoperti con questa impostazione in posizione off.

### **Bluetooth**

In modalità telemetria Bluetooth, la radio può funzionare con l'applicazione FrSky FreeLink per visualizzare i dati di telemetria sul telefono cellulare. L'applicazione Frelink può essere utilizzata anche per configurare i dispositivi FrSky, come i ricevitori stabilizzati.

Telemetry			ETHOS	89 dB 100 dB 2.4G 900M
● RX	0	Internal module 2.4G		
ADC2	0.00V	Internal module 2.4G		
● R.angle	-0.25°	Internal module 2.4G		
● P.angle	0.71°	Internal module 2.4G		
● AccY	0.010g	Internal module 2.4G		
● AccZ	-1.147g	Internal module 2.4G		
● AccX	-0.025g	Internal module 2.4G		
VFR	100%	Internal module 900M		

### Modifica e configurazione dei sensori

Telemetry			ETHOS	89 dB 100 dB 2.4G 900M
RxBatt	4.94V	Internal module 2.4G		
● RSSI 2.4G	RSSI 2.4G	Internal module 2.4G		
● RX	Edit	Internal module 2.4G		
ADC2	Move	Internal module 2.4G		
● R.angle	Reset	Internal module 2.4G		
● P.angle	Delete	Internal module 2.4G		
● AccY	0.012g	Internal module 2.4G		
● AccZ	-1.155g	Internal module 2.4G		

Toccare un sensore, quindi selezionare "Modifica" dalla finestra di dialogo a comparsa per modificare le impostazioni del sensore. In alternativa, selezionare "Sposta" per riordinare i sensori, "Azzera" per resettare il sensore o "Elimina" per rimuoverlo.

Telemetry sensor			ETHOS	85 dB 99 dB 2.4G 900M
Value	0.00V			
ID	1A F103 (ISRM Rx0)			
Name	ADC2			
Unit	V			
Decimals	2			
Range	0.00V	-	36.00V	
Write logs	OFF		ON	

### Valore

Visualizza la lettura attuale del sensore.

### ID

L'ID è l'ID fisico del sensore e l'ID dell'applicazione. È indicato anche l'ID del ricevitore di invio.

The screenshot shows the ETHOS telemetry interface with the following data:

Nome	Unità	Modulo
RX	0	Internal module 2.4G
ADC2	0.00V	Internal module 2.4G
R.angle	-0.25°	Internal module 2.4G
P.angle	0.71°	Internal module 2.4G
AccY	0.010g	Internal module 2.4G
AccZ	-1.147g	Internal module 2.4G
AccX	-0.025g	Internal module 2.4G
VFR	100%	Internal module 900M

### Nome

Il nome del sensore, che può essere modificato (ingresso analogico ADC2 in questo esempio).

### Unità

L'unità di misura (Volt in questo esempio).

### Decimali

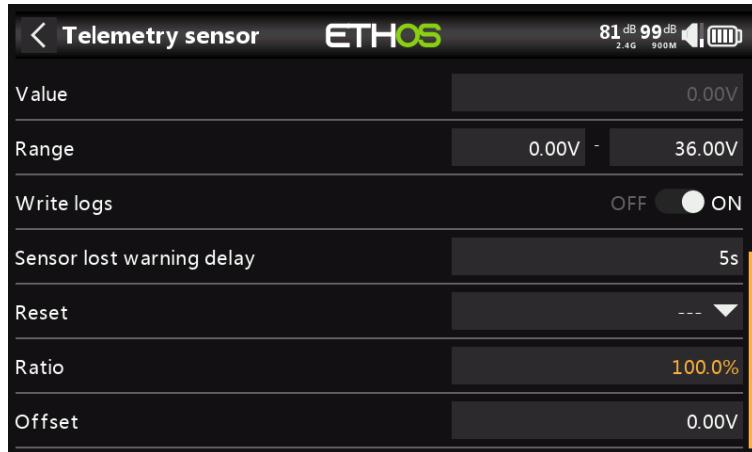
La precisione decimale.

### Gamma

I limiti inferiore e superiore di un intervallo possono essere impostati come valore fisso per la scalatura. Questa funzione è utilizzata soprattutto quando si utilizza un valore di telemetria come sorgente per un canale. In questo modo è possibile impostare l'intervallo sulla scala desiderata. (Nei ricevitori FrSky più recenti, l'ingresso analogico ha un intervallo di 0-36 V).

## Scrivere i log

Se abilitato, i dati del sensore verranno registrati sulla scheda SD o eMMC.



### Ritardo di avviso perdita sensore

Se impostato su "Avviso disabilitato", sopprime l'avviso di perdita del sensore. In alternativa, è possibile impostare un ritardo da 1 a 10 secondi, con un valore predefinito di 5s. In questo modo è possibile filtrare le perdite di breve durata, ma è necessario comprenderne i rischi.

Sul ricevitore questo avviso è disattivato per impostazione predefinita perché è improbabile che venga perso, essendo interno.

### Reset

È possibile configurare una sorgente per resettare il sensore.

### Avvertenze specifiche per i sensori

Il menu di modifica può variare a seconda dei sensori, ad esempio:

#### ADC2

Fare riferimento alla schermata di esempio qui sopra.

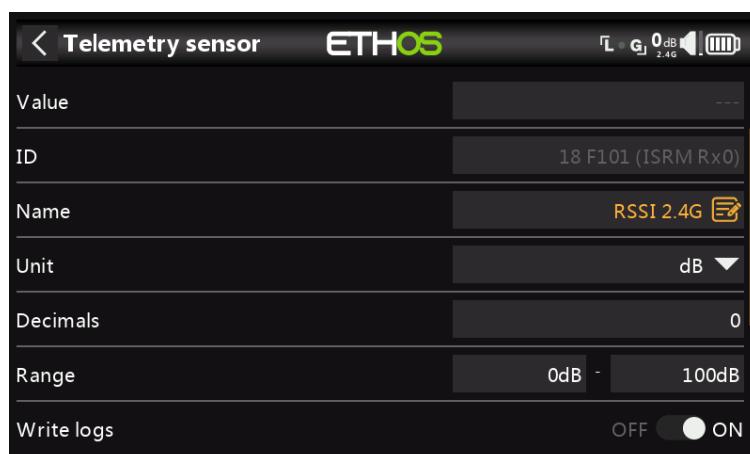
#### Rapporto

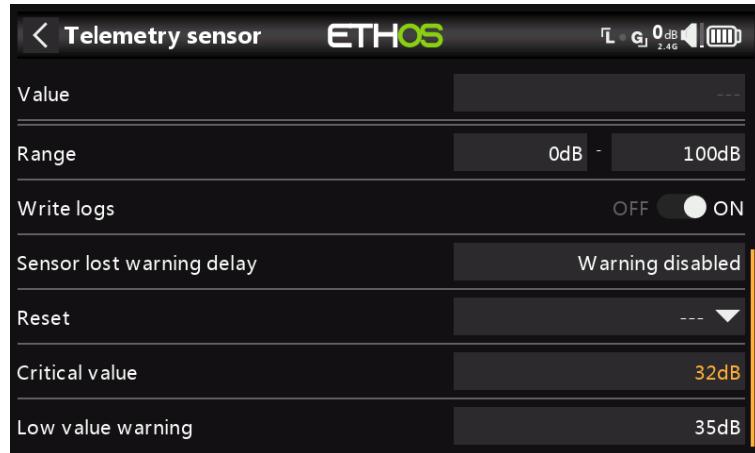
Il rapporto può essere regolato per correggere la scala dell'ingresso del sensore.

#### Offset

Allo stesso modo, è possibile introdurre un offset.

#### RSSI





### Valore critico

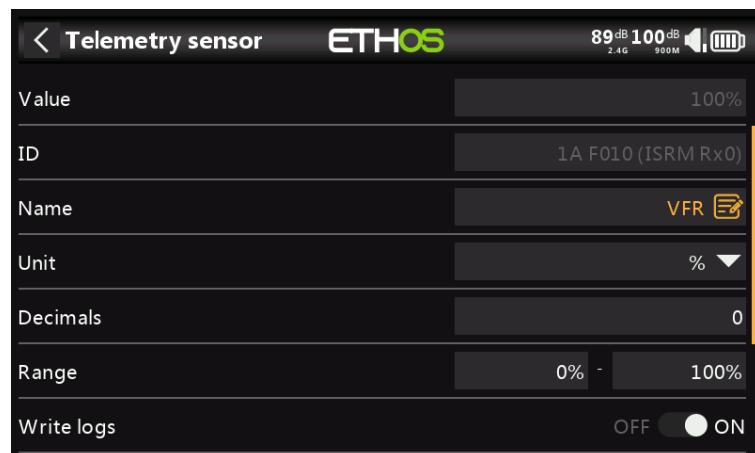
Alcuni sensori, come l'RSSI, sono dotati di avvisi integrati. L'RSSI ha due avvisi, il primo dei quali è l'impostazione della soglia del valore critico.

### Avviso di valore basso

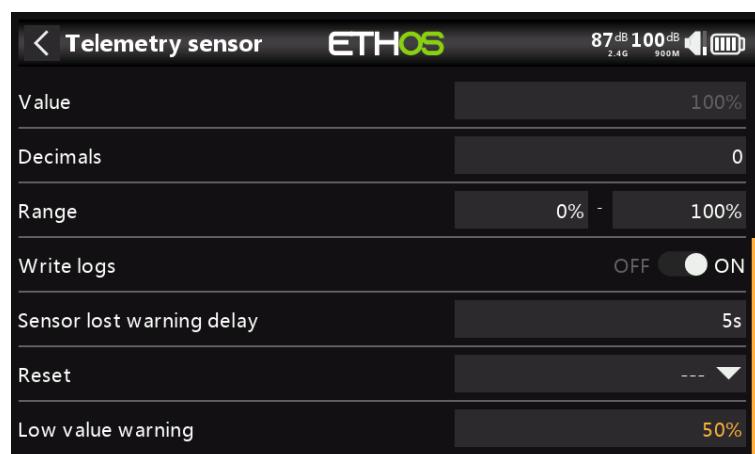
Il secondo avviso è l'impostazione della soglia del valore basso dell'RSSI.

Per una discussione sugli [avvisi RSSI](#), consultare la sezione Telemetria di Access.

### VFR



VFR è la frequenza dei fotogrammi valida per il ricevitore.



## Avviso di valore basso

Il sensore VFR ha un'impostazione di soglia per i valori bassi. L'allarme predefinito è al 50%. I valori inferiori indicano che la qualità del collegamento si è deteriorata a un livello preoccupante.

## Velocità VS



Vspeed è la velocità verticale del modello misurata da un sensore vario.



Il sensore dispone delle seguenti impostazioni relative a Vario:

### Condizione attiva

La condizione attiva predefinita è Off, ma la sorgente selezionata attiverà e disattiverà il tono vario.

### Gamma

La velocità di salita o discesa predefinita è di +/- 10m/s, ma può essere aumentata fino a +/- 100m/s.

Quando la velocità di salita è superiore al valore centrale sotto indicato, il tono dei segnali acustici Vario aumenta linearmente fino a raggiungere il valore massimo della gamma. L'intonazione del segnale acustico alla massima velocità di salita può essere configurata nella sezione [Vario](#) delle impostazioni audio.

Il tono è continuo quando la velocità di salita è in diminuzione. Il tono diminuisce linearmente fino a raggiungere il valore minimo dell'intervallo.

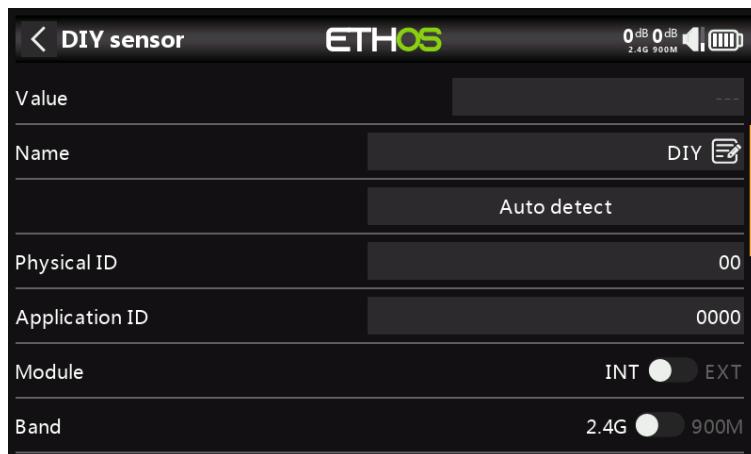
### Centro

L'intervallo predefinito che definisce un tasso di salita pari a zero è di +/- 0,3 m/s, ma può essere aumentato fino a +/- 2 m/s.

Il tono dei segnali acustici Vario è costante quando la velocità di salita è compresa tra questi valori centrali. Il tono del segnale acustico quando la velocità di salita è zero può essere configurato nella sezione [Vario](#) delle impostazioni audio.

Questi segnali acustici possono essere tacitati passando da "Bip" a "Silenzioso".

### Creare un sensore fai da te



Questa opzione consente di aggiungere un sensore fai-da-te o di terze parti.

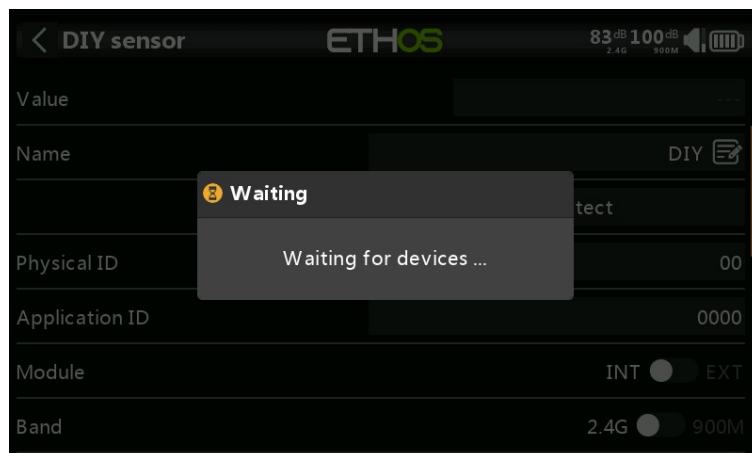
#### Valore

Valore del sensore ricevuto.

#### Nome

Il nome del sensore, che può essere modificato.

#### Rilevamento automatico



L'opzione "Rilevamento automatico" cercherà di scoprire il sensore fai-da-te. Se è già stato rilevato, "Rilevamento automatico" non lo troverà. Se altri sensori non sono stati rilevati, verranno mostrati nell'elenco.

#### ID fisico

ID fisico a due caratteri del sensore. Se selezionato, sarà popolato da Rilevamento automatico.

#### ID applicazione

ID applicazione di quattro caratteri del sensore. Questo sarà popolato da "Rilevamento automatico", se selezionato.

Consente di selezionare il modulo RF interno o esterno. Se selezionato, questo verrà popolato da "Rilevamento automatico".

### **Banda**

Consente di selezionare 2,4G o 900M. Se è stata selezionata, questa opzione sarà popolata da "Rilevamento automatico".

### **RX**

Consente di selezionare RX1, RX2 o RX3. Se è stato selezionato, questo verrà popolato da "Rilevamento automatico".

### **Precisione del protocollo / unità**

Consente di impostare la precisione del protocollo in entrata, da 0 a 3 decimali. Consente inoltre di selezionare le unità di misura.

### **Precisione del display / unità**

Consente di impostare la precisione di visualizzazione, da 0 a 3 decimali. Consente inoltre di selezionare le unità di misura del display.

### **Gamma**

I limiti inferiore e superiore di un intervallo possono essere impostati come valore fisso per la scalatura. Questa funzione è utilizzata soprattutto quando si utilizza un valore di telemetria come sorgente per un canale. In questo modo, l'intervallo può essere impostato sulla scala desiderata.

### **Rapporto**

Il rapporto predefinito del 100% può essere modificato per correggere le letture ricevute.

### **Offset**

L'offset predefinito di 0 può essere modificato per correggere le letture ricevute.

### **Scrivere i log**

Quando è abilitata, i dati del sensore vengono registrati sulla scheda SD o eMMC. I registri sono abilitati per impostazione predefinita.

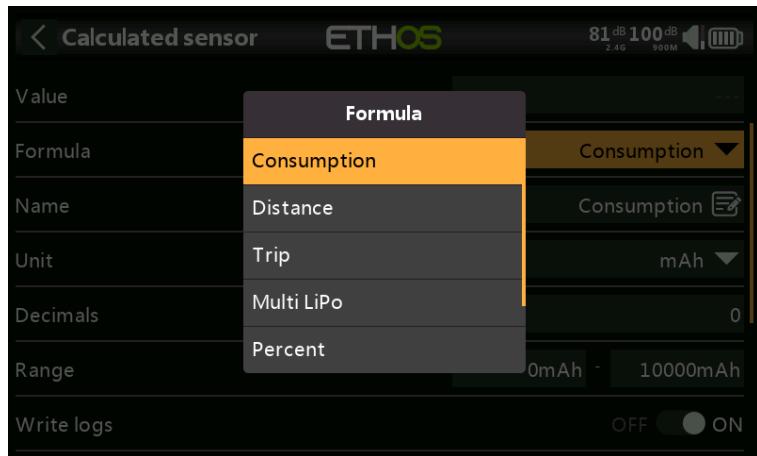
### **Ritardo di avviso perdita sensore**

Se impostato su "Non impostato", sopprime l'avviso di perdita del sensore. In alternativa, è possibile impostare un ritardo da 1 a 10 secondi, con un valore predefinito di 5s. In questo modo è possibile filtrare le perdite di breve durata, ma è necessario comprenderne i rischi.

### **Reset**

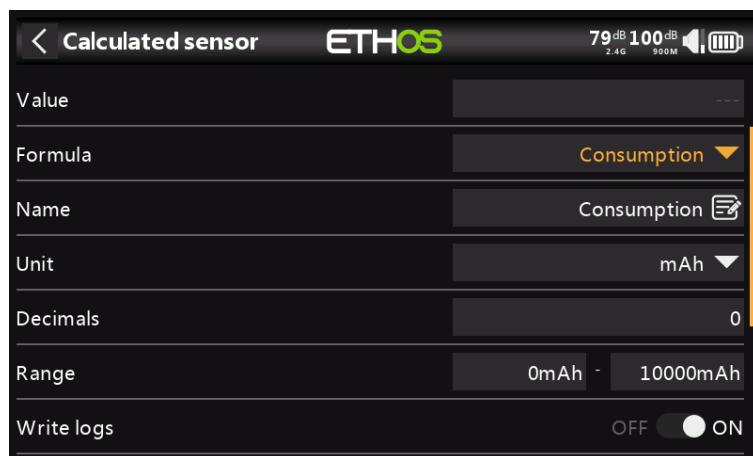
È possibile configurare una sorgente per resettare il sensore.

## Creare un sensore calcolato



È possibile aggiungere sensori calcolati, tra cui Consumo, Distanza, Viaggio, Multi Lipo, Percentuale, Potenza e Personalizzato.

### Sensore di consumo



Il sensore di consumo calcolato consente di calcolare l'energia consumata dal motore da un sensore di corrente come la serie FAS.

#### Valore

Visualizza il valore corrente del sensore selezionato (vedere Fonte di seguito).

#### Formula

Selezionare la formula di consumo.

#### Nome

Il nome del sensore, che può essere modificato.

#### Unità

La misura può essere espressa in mAh o Ah.

#### Decimali

La visualizzazione può essere a 0, 1, 2 o 3 decimali.

#### Gamma

L'intervallo può andare da 0 a un massimo di 1000Ah.

### **Scrivere i log**

I registri verranno scritti sulla scheda SD o eMMC nella cartella Logs, se abilitata.

### **Reset**

È possibile configurare una sorgente per resettare il sensore.

### **Fonte**

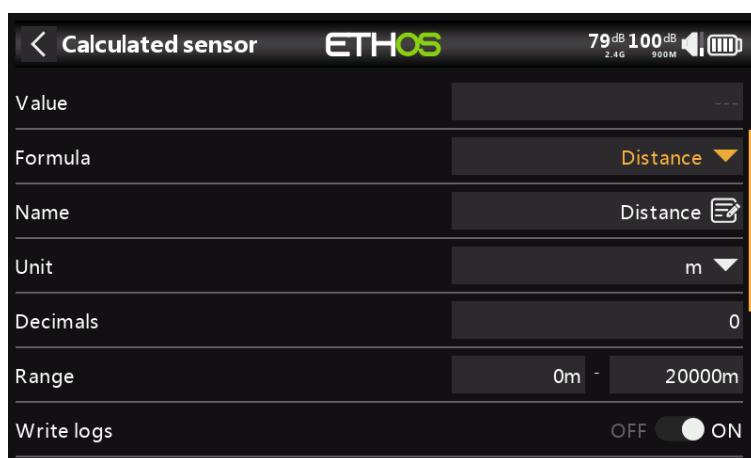
Dopo aver scoperto i sensori, selezionare il sensore corrente.

### **Persistente**

Persistente consente di memorizzare il valore del sensore quando la radio è spenta o il modello è cambiato, e sarà ricaricato al successivo utilizzo del modello.

Il pulsante Azzeramento consente di azzerare il sensore nella schermata di modifica.

### **Sensore di distanza**



Il sensore Distanza calcolata consente di calcolare la distanza percorsa da un sensore GPS.

### **Valore**

Visualizza il valore corrente del sensore selezionato (vedere Fonte di seguito).

### **Formula**

Selezionare la formula Distanza.

### **Nome**

Il nome del sensore, che può essere modificato.

### **Unità**

La misura può essere espressa in cm, metri o piedi.

### **Decimali**

La visualizzazione può essere a 0, 1, 2 o 3 decimali.

### **Gamma**

La portata può andare da 0 a un massimo di 10 km.

### **Scrivere i log**

I registri verranno scritti sulla scheda SD o eMMC nella cartella Logs, se abilitata.

### **Reset**

È possibile configurare una sorgente per

### **Fonte GPS**

Dopo aver scoperto i sensori, selezionare il sensore GPS.

### **Fonte di altitudine**

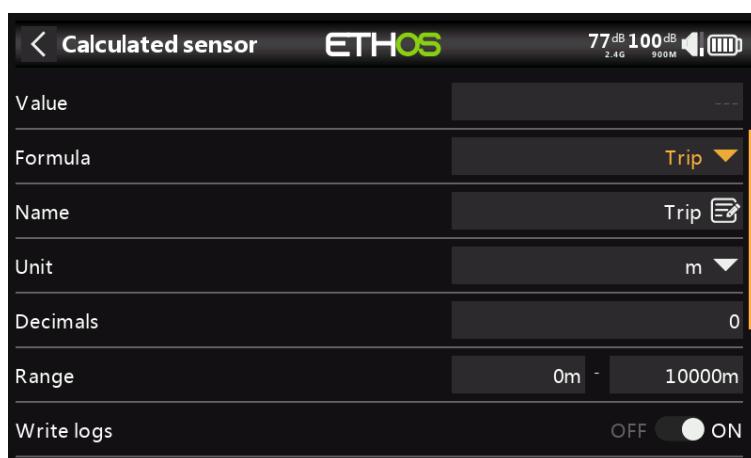
Dopo aver scoperto i sensori, selezionare il sensore di altitudine.

### **Persistente**

Persistente consente di memorizzare il valore del sensore quando la radio è spenta o il modello è cambiato, e sarà ricaricato al successivo utilizzo del modello.

Il pulsante Azzeramento consente di azzerare il sensore nella schermata di modifica.

## **Sensore di intervento**



Il sensore di calcolo del viaggio consente di calcolare la distanza accumulata tra le coordinate GPS da un sensore GPS.

### **Valore**

Visualizza il valore corrente del sensore selezionato (vedere Fonte di seguito).

### **Formula**

Selezionare la formula Viaggio.

### **Nome**

Il nome del sensore, che può essere modificato.

### **Unità**

La misura può essere espressa in cm, metri o piedi.

### **Decimali**

La visualizzazione può essere a 0, 1, 2 o 3 decimali.

### **Gamma**

La portata può andare da 0 a un massimo di 10 km.

### **Scrivere i log**

I registri verranno scritti sulla scheda SD o eMMC nella cartella Logs, se abilitata.

### **Reset**

È possibile configurare una sorgente per

### **Fonte**

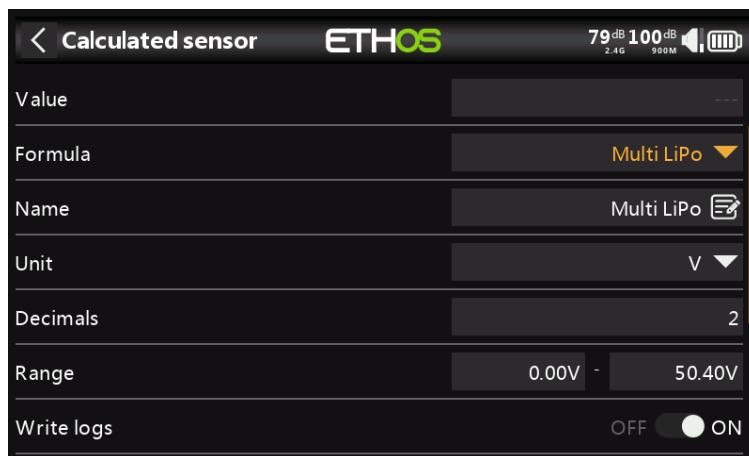
Dopo aver scoperto i sensori, selezionare il sensore GPS.

### **Persistente**

Persistente consente di memorizzare il valore del sensore quando la radio è spenta o il modello è cambiato, e sarà ricaricato al successivo utilizzo del modello.

Il pulsante Azzeramento consente di azzerare il sensore nella schermata di modifica.

### **Sensore Lipo multiplo**



Il sensore calcolato Multi Lipo consente di collegare in cascata due sensori lipo per il monitoraggio di lipo superiori a 6S.

### **Valore**

Visualizza il valore corrente del sensore selezionato (vedere Fonte di seguito).

### **Formula**

Selezionare la formula Multi Lipo.

### **Nome**

Il nome del sensore, che può essere modificato.

### **Unità**

La misura può essere espressa in Volt o mV.

### **Decimali**

La visualizzazione può essere a 0, 1, 2 o 3 decimali.

### **Gamma**

L'intervallo può essere compreso tra 0 e un massimo di 50,4 V.

### **Scrivere i log**

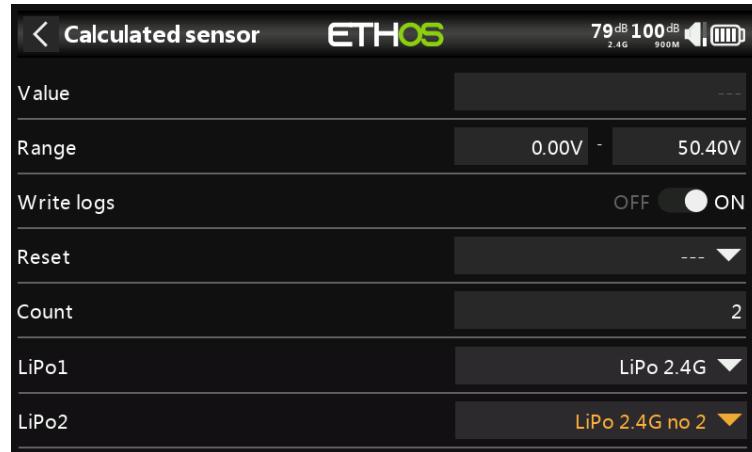
I registri verranno scritti sulla scheda SD o eMMC nella cartella Logs, se abilitata.

### **Reset**

È possibile configurare una sorgente per resettare il sensore.

## Conteggio

Il numero di sensori lipo da configurare.

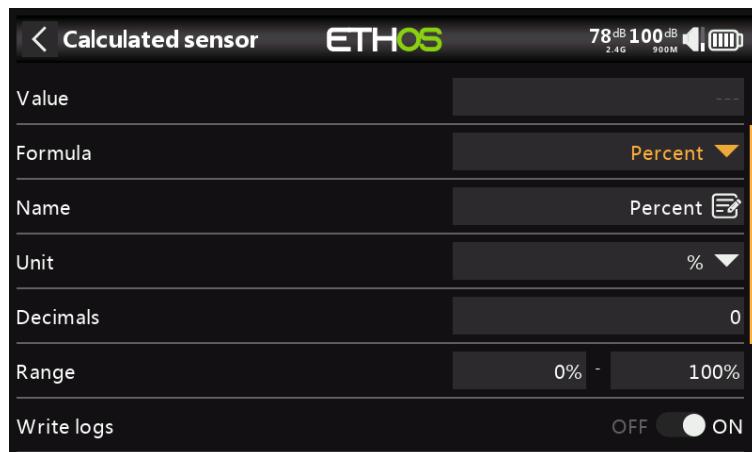


## LiPo1, LiPo2, fino a LiPo'n'

Selezionare i sensori lipo nell'ordine corretto, da cella bassa a cella alta.

Per evitare conflitti con la porta S.Port, è necessario modificare gli ID fisici e applicativi dei sensori lipo aggiuntivi utilizzando lo strumento di impostazione Tensione lipo nel menu Configurazione dispositivo. È inoltre consigliabile scoprirli uno alla volta e cambiare il nome del sensore in modo da poterli distinguere.

## Sensore percentuale



Il sensore Percentuale calcolata consente di convertire i valori del sensore in una percentuale.

### Valore

Visualizza il valore corrente del sensore selezionato (vedere Fonte di seguito).

### Formula

Selezionare la formula Percentuale.

### Nome

Il nome del sensore, che può essere modificato.

### Unità

Le unità sono fissate in "%".

### **Decimali**

La visualizzazione può essere a 0, 1, 2 o 3 decimali.

### **Gamma**

L'intervallo può andare dallo 0% al 100%.

### **Scrivere i log**

I registri verranno scritti sulla scheda SD o eMMC nella cartella Logs, se abilitata.

### **Reset**

È possibile configurare una sorgente per resettare il sensore.

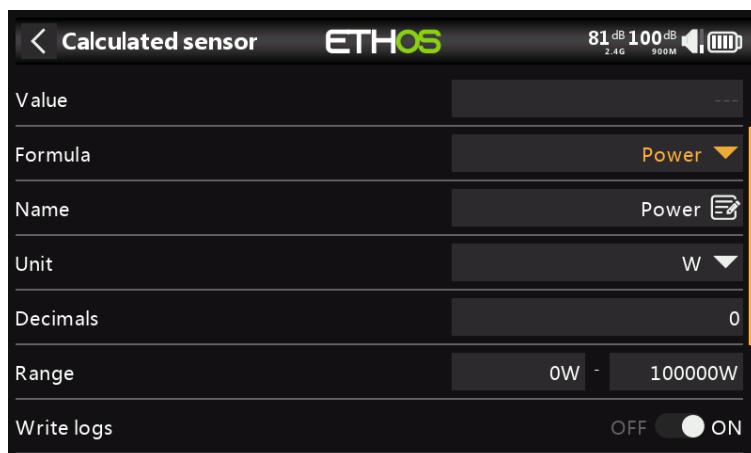
### **Sensore**

Dopo aver individuato i sensori, selezionare il sensore da convertire in percentuale.

### **Invertire**

Consente di invertire la sorgente, per mostrare ad esempio la percentuale residua.

### **Sensore di potenza**



Il sensore di potenza calcolata consente di calcolare la potenza da una fonte di tensione e di corrente.

### **Valore**

Visualizza il calcolo del wattaggio attuale dei sensori selezionati (vedere Corrente e Tensione di seguito).

### **Formula**

Selezionare la formula Power.

### **Nome**

Il nome del sensore, che può essere modificato.

### **Unità**

Le unità sono fissate come "W".

### **Decimali**

La visualizzazione può essere a 0, 1, 2 o 3 decimali.

### **Gamma**

L'intervallo può andare dallo 0% al 100000%.

## **Scrivere i log**

I registri verranno scritti sulla scheda SD o eMMC nella cartella Logs, se abilitata.

## **Reset**

Consente di resettare il sensore.

## **Attuale**

Dopo aver individuato i sensori, selezionare il sensore da utilizzare per la corrente.

## **Tensione**

Dopo aver individuato i sensori, selezionare il sensore da utilizzare per la tensione.

## **Sensore personalizzato**



Il sensore calcolato su misura consente di calcolare un sensore definito dall'utente da più fonti.

## **Valore**

Visualizza il valore calcolato corrente del sensore personalizzato.

## **Formula**

Selezionare la formula personalizzata.

## **Nome**

Il nome del sensore, che può essere modificato.

## **Unità**

Le unità sono fissate come "W".

## **Decimali**

La visualizzazione può essere a 0, 1, 2 o 3 decimali.

## **Gamma**

L'intervallo può andare dallo 0% al 100000%.

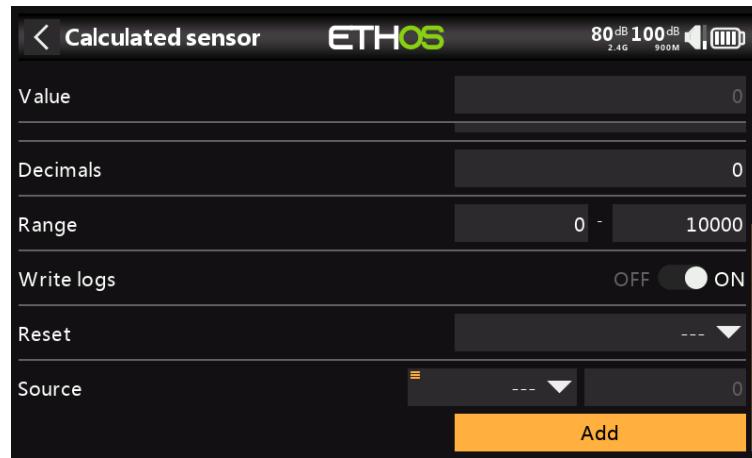
## **Scrivere i log**

I registri verranno scritti sulla scheda SD o eMMC nella cartella Logs, se abilitata.

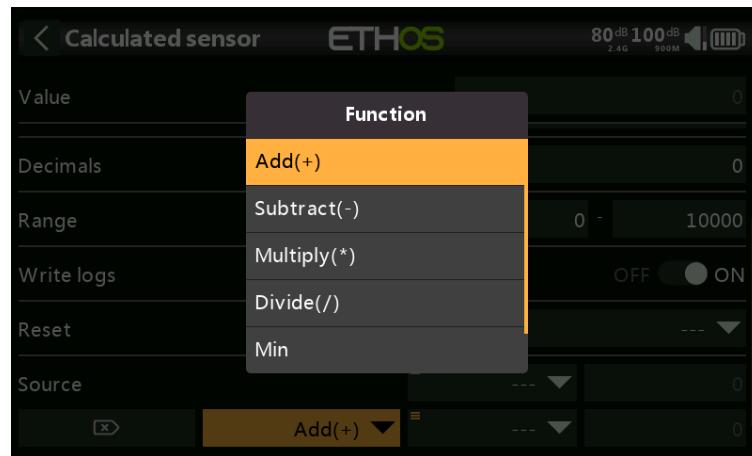
## **Reset**

Consente di resettare il sensore.

## Fonte



Dopo aver individuato i sensori, selezionare il primo sensore da utilizzare per il calcolo. Fare clic su "Aggiungi" per aggiungere altre linee di calcolo, se necessario.



Sono disponibili i seguenti operatori matematici:

- Aggiungi(+)
- Meno(-)
- Moltiplica(x)
- Dividere (/)
- Min
- Massimo

## Esempi

### Sensore di potenza

The screenshot shows the ETHOS app's configuration screen for a 'Calculated sensor'. The top bar displays signal strength (90 dB) and battery level (99%). The main area contains the following fields:

Value	61.30W		
Formula	Custom ▾		
Name	MaxPower <input type="button" value="edit"/>		
Unit	W ▾		
Decimals	2		
Range	0.00W	-	100.00W
Write logs	OFF <input checked="" type="button"/> ON		
Reset	SJ↓ ▾		
Source	VFAS ▾ 12.26V		
<input type="button" value="x"/>	Multiply(*) ▾	Current ▾	0.1A
<input type="button" value="x"/>	Max ▾	MaxPower ▾	61.30W

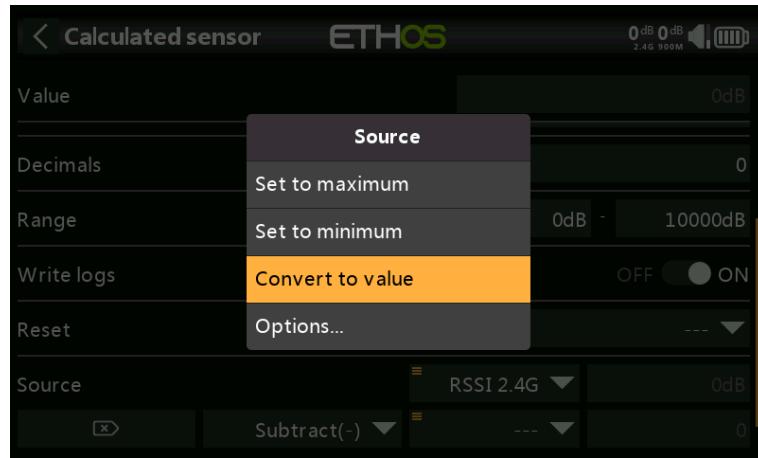
Nel semplice esempio precedente, un sensore di tensione VFAS e un sensore di corrente Current sono stati moltiplicati per calcolare la potenza. Quindi è stata aggiunta una funzione Max che fa riferimento al valore di corrente del nostro sensore personalizzato 'MaxPower' per calcolare il valore massimo. Il campo Valore mostra 61,3 W, che è il valore massimo raggiunto durante il test.

### Aritmetica con una costante

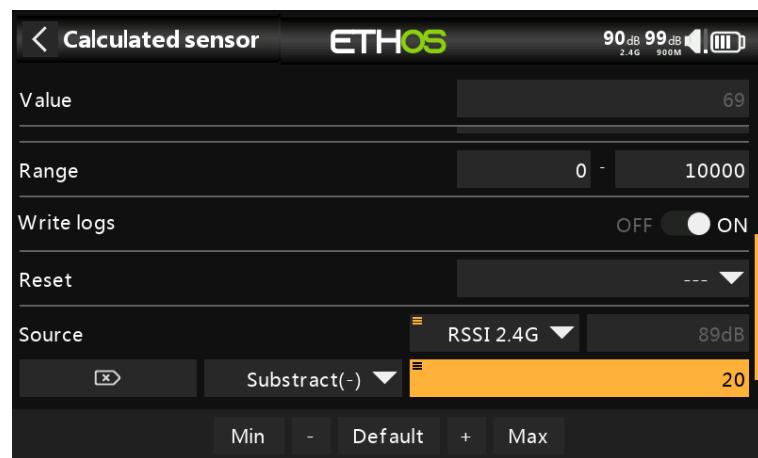
The screenshot shows the ETHOS app's configuration screen for a 'Calculated sensor'. The top bar displays signal strength (0 dB) and battery level (0 dB). The main area contains the following fields:

Value	40dB		
Formula	Custom ▾		
Name	SubtrExample <input type="button" value="edit"/>		
Unit	dB ▾		
Decimals	0		
Range	0dB	-	10000dB
Write logs	OFF <input checked="" type="button"/> ON		
Reset	--- ▾		
Source	RSSI 2.4G ▾ 40dB		
<input type="button" value="x"/>	Subtract(-) ▾	---	0
Add			

In questo esempio si parte dalla sorgente RSSI 2.4G e si aggiunge una funzione di sottrazione.

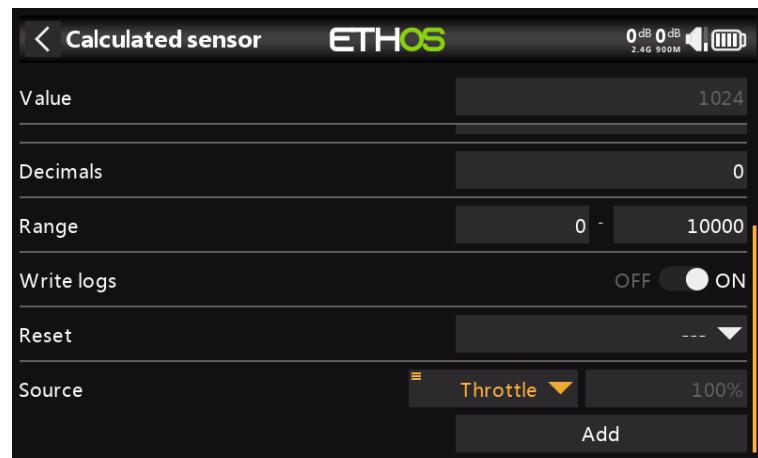


Premere a lungo sul parametro Sorgente nella riga Sottrazione(-), quindi selezionare "Converti in valore".

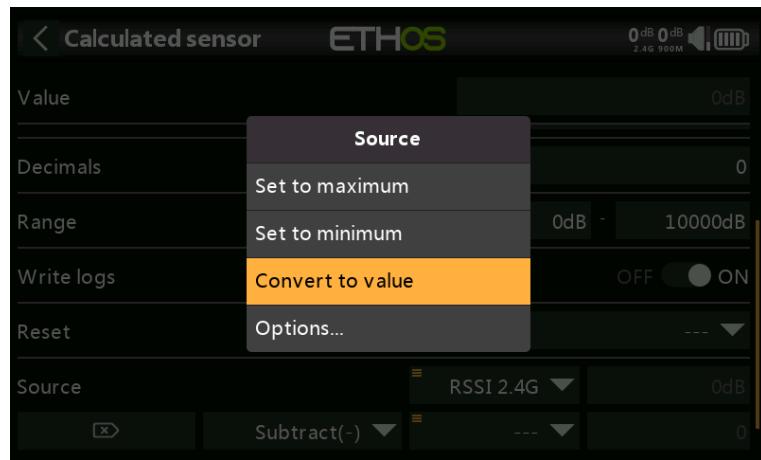


È ora possibile modificare il valore (che ora è una costante) da utilizzare nella funzione Sottrai.

#### Valore di calcolo interno di una sorgente

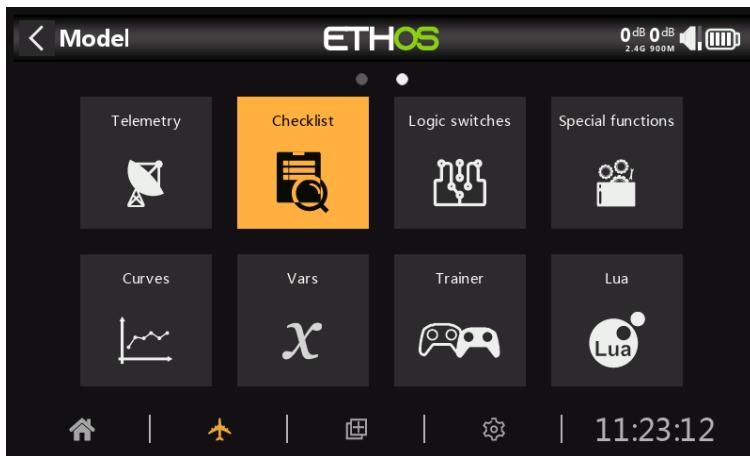


Questo esempio serve semplicemente a mostrare il valore di calcolo interno di una sorgente. Utilizzeremo un sensore calcolato personalizzato con la sorgente impostata su Acceleratore. Con l'acceleratore al 100%, possiamo vedere che il valore interno è +1024.



Con l'acceleratore a -100%, possiamo vedere che il valore interno è a -1024. Quindi il valore interno di una sorgente è compreso tra +/-1024 quando la sorgente è al +/- 100%.

## Lista di controllo



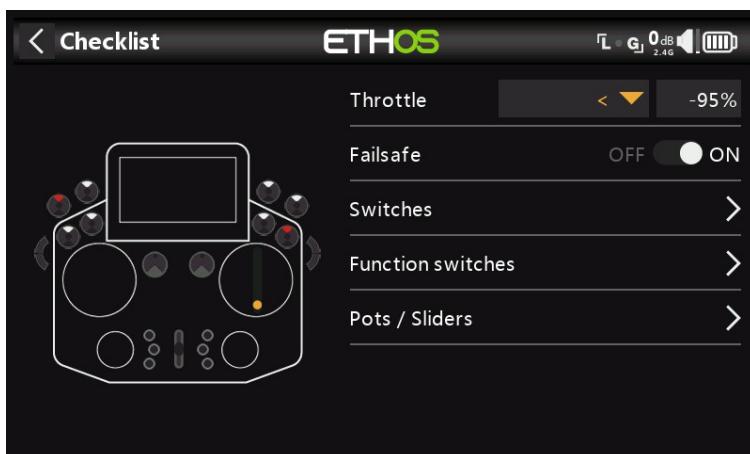
La funzione Checklist prevede una serie di controlli pre-volo. Si tratta di un gruppo di funzioni di sicurezza che entrano in funzione quando si accende la radio e/o si carica un modello dall'elenco dei modelli.



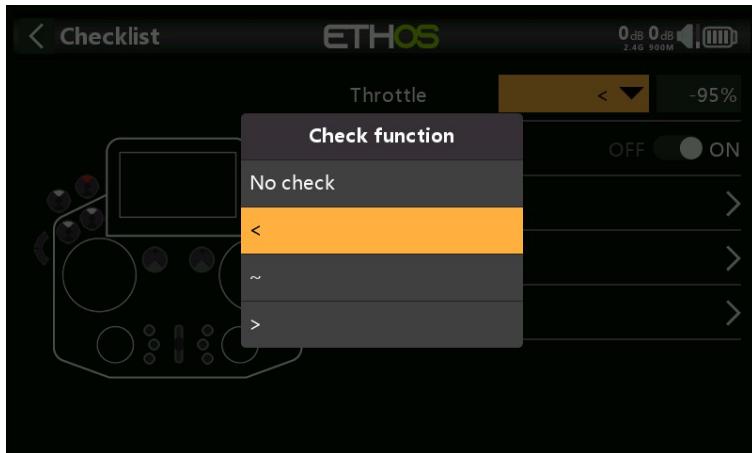
I controlli predefiniti includono: radio in modalità silenziosa, failsafe non impostato, controllo degli interruttori e dei potenziometri, batteria della radio scarica, batteria dell'RTC scarica, ecc. Il controllo degli interruttori indica la direzione in cui deve essere spostato l'interruttore; fare riferimento ai punti rossi nell'esempio di schermata di avviso qui sopra.

Si noti che, contrariamente all'avviso precedente, il tasto OK o RTN salta i controlli pre-volo.

Ulteriori controlli possono essere impostati di seguito.



## Controllo dell'acceleratore

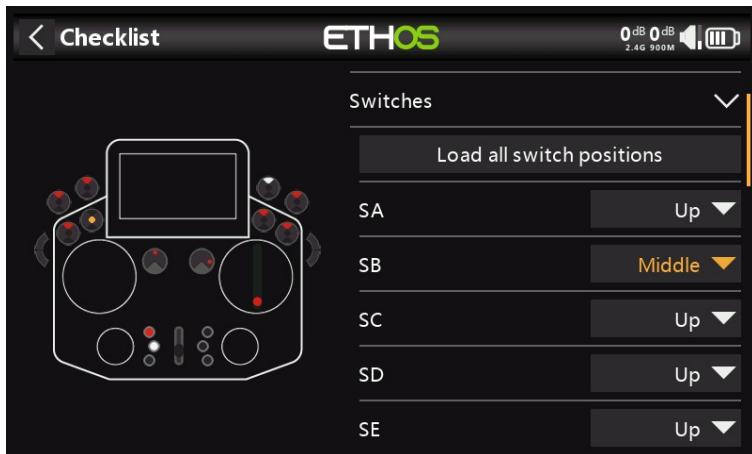


Per attivare il controllo dell'acceleratore, selezionare l'operatore da utilizzare. Le opzioni sono '<' minore di, '~' circa uguale o '>' maggiore di. Il controllo pre-volo avvisa l'utente se lo stick dell'acceleratore non rientra nel valore impostato nel parametro valore.

## Controllo Failsafe

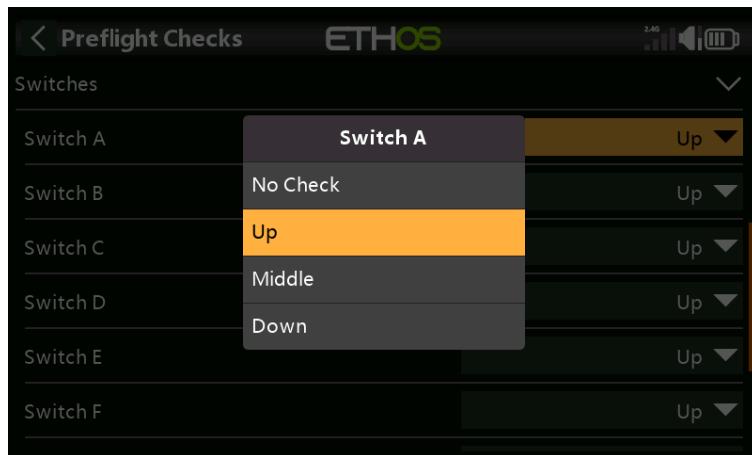
Se abilitato, avvisa se il Failsafe non è stato impostato per il modello corrente. Si consiglia vivamente di lasciarlo abilitato!

## Controllo degli interruttori



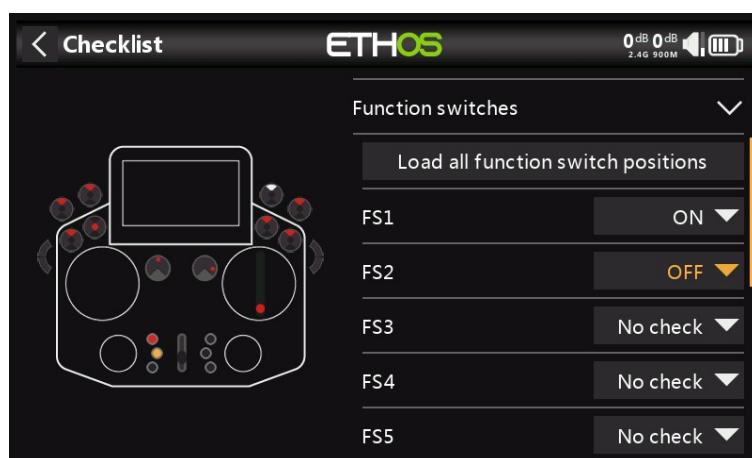
Per ogni interruttore è possibile definire se la radio richiede che gli interruttori si trovino nelle posizioni predefinite desiderate. Se agli interruttori sono stati assegnati nomi definiti dall'utente in Sistema / Hardware / 'Impostazioni interruttori', i nomi verranno visualizzati.

L'opzione "Carica tutte le posizioni di commutazione" può essere utilizzata per leggere le posizioni desiderate dalle posizioni di commutazione correnti, ad eccezione di quelle contrassegnate con "Nessun controllo".



Le opzioni di controllo sono mostrate sopra.

### **Controllo degli interruttori di funzione**



Per ogni interruttore di funzione, è possibile definire se la radio richiede che gli interruttori si trovino nelle posizioni predefinite desiderate. Le opzioni sono mostrate sopra.

L'opzione "Carica tutte le posizioni degli interruttori di funzione" può essere utilizzata per leggere le posizioni desiderate dalle posizioni attuali degli interruttori di funzione, ad eccezione di quelle contrassegnate con "Nessun controllo".

## Controllo Potenziometri / cursori

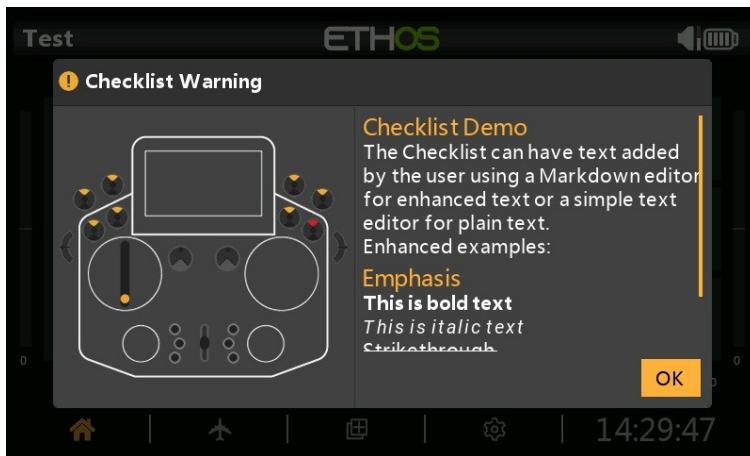


Definisce se la radio richiede che i potenziometri e i cursori siano in posizioni predefinite all'avvio. Per ciascun potenziometro è possibile inserire i valori desiderati.

L'opzione "Carica tutte le posizioni del piatto" può essere utilizzata per leggere le posizioni desiderate dalle posizioni attuali del piatto, ad eccezione di quelle contrassegnate con "Nessun controllo". È necessario verificare attentamente che gli operatori selezionati automaticamente siano quelli desiderati (ad esempio, '~' rispetto a '<' o '>').

## Testo definito dall'utente

La funzione Lista di controllo può anche visualizzare un testo definito dall'utente. Il testo può essere un testo normale o un testo avanzato.



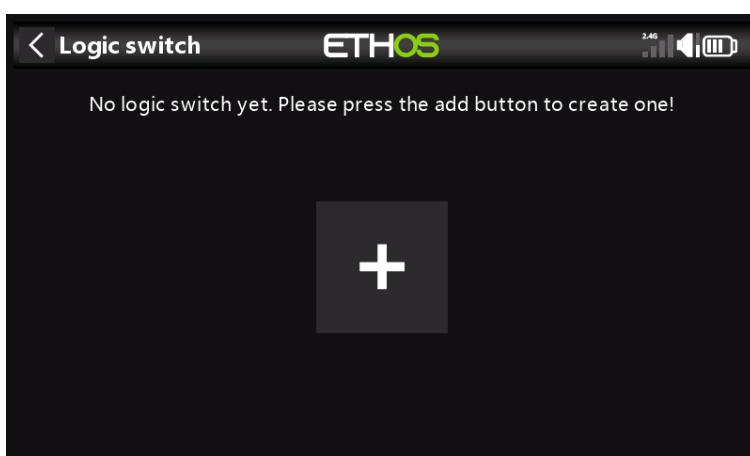
Una volta installato il file di testo per un determinato modello e caricato il modello stesso, la radio visualizzerà la lista di controllo come parte della routine di avvio. Fare riferimento a [Come impostare una lista di controllo di testo definita dall'utente nella sezione Come fare.](#)

## Interruttori logici

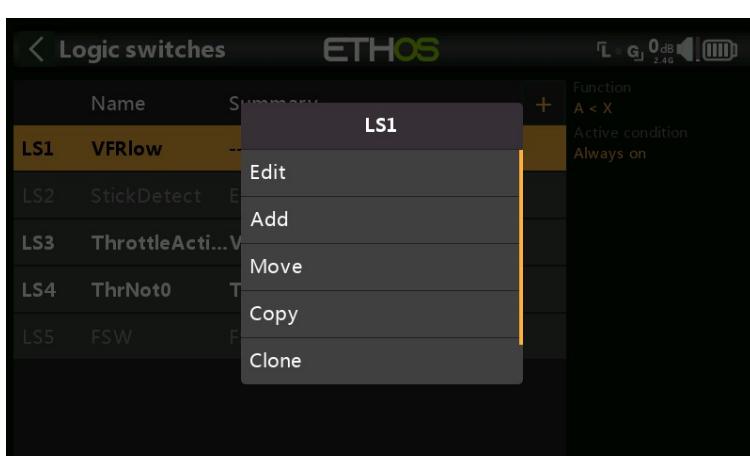


Gli interruttori logici sono interruttori virtuali programmati dall'utente. Non si tratta di interruttori fisici che si possono spostare da una posizione all'altra, ma possono essere utilizzati come trigger del programma allo stesso modo di qualsiasi interruttore fisico. Vengono attivati e disattivati (in termini logici diventano Vero o Falso) valutando le condizioni di ingresso rispetto alla programmazione dell'interruttore logico. Possono utilizzare una serie di ingressi come comandi e interruttori fisici, altri interruttori logici e altre fonti come valori di telemetria, valori di mix, valori di timer, canali di giroscopi e trainer. Possono anche utilizzare i valori restituiti da uno script di modello LUA (da supportare).

Sono supportati fino a 100 interruttori logici.

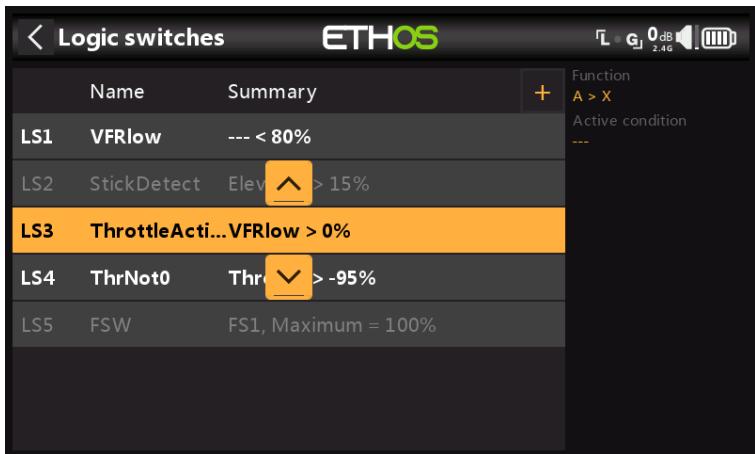


Non ci sono interruttori logici predefiniti. Toccate il pulsante "+" per aggiungere un interruttore logico.



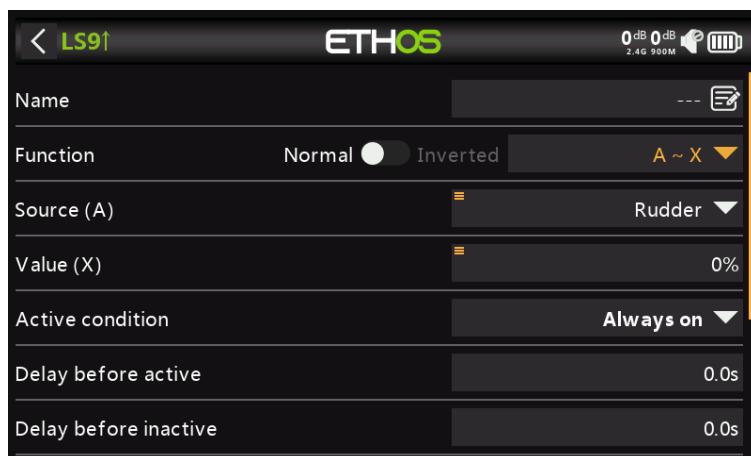
Una volta definiti gli interruttori logici, toccandone uno si aprirà il menu a comparsa di cui sopra, che consentirà di modificare, aggiungere, spostare, copiare/incollare, clonare o eliminare rev 0

l'interruttore.



Selezionando "Muovi" appariranno i tasti freccia che consentono di spostare l'interruttore logico verso l'alto o verso il basso.

### Aggiunta di interruttori logici



Si noti che l'etichetta dell'interruttore logico nell'intestazione del menu è verde quando lo stato dell'interruttore logico è Vero, o rossa quando è Falso.

#### Nome

Consente di assegnare un nome all'interruttore logico.

#### Funzione

Le funzioni disponibili sono elencate di seguito. Si noti che tutte le funzioni possono avere uscite normali o invertite. Fare riferimento anche alla sezione Parametri condivisi, nonché alle sezioni Telemetria e Confronto tra sorgenti che seguono le descrizioni delle funzioni.

#### A ~ X

La condizione è vera se il valore della sorgente selezionata 'A' è approssimativamente uguale (entro il 10% circa) a 'X', un valore definito dall'utente.

Nella maggior parte dei casi, è meglio utilizzare la funzione approssimativamente uguale piuttosto che la funzione "esattamente" uguale.

#### A = X

La condizione è vera se il valore della sorgente selezionata 'A' è 'esattamente' uguale a 'X', un valore definito dall'utente.

È necessario prestare attenzione quando si utilizza la funzione "esattamente" uguale. Ad esempio, quando si verifica se una tensione è uguale a un'impostazione di 8,4 V, la lettura telemetrica effettiva può saltare da 8,5 V a 8,35 V, per cui la condizione non è mai soddisfatta e l'interruttore logico non si accende.

### **A > X**

La condizione è vera se il valore della sorgente selezionata 'A' è maggiore di 'X', un valore definito dall'utente.

### **A < X**

La condizione è vera se il valore della sorgente selezionata 'A' è inferiore a 'X', un valore definito dall'utente.

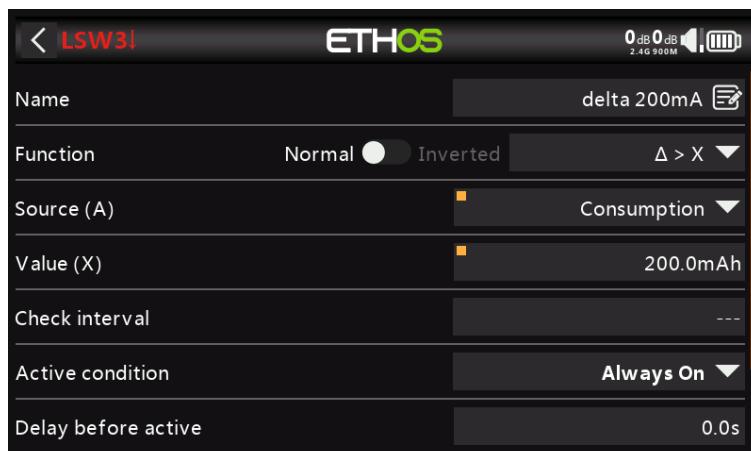
### **|A| > X**

La condizione è vera se il valore assoluto della sorgente selezionata 'A' è maggiore di 'X', un valore definito dall'utente. (Assoluto significa che non si tiene conto del fatto che 'A' sia positivo o negativo e si utilizza solo il valore).

### **< X**

La condizione è vera se il valore assoluto della sorgente selezionata 'A' è inferiore a 'X', un valore definito dall'utente. (Assoluto significa che non si tiene conto del fatto che 'A' sia positivo o negativo e si utilizza solo il valore).

### **$\Delta > X$**



La condizione è vera se la variazione del valore 'd' (cioè delta) della sorgente selezionata 'A' è maggiore o uguale al valore 'X' definito dall'utente, entro l'"Intervallo di controllo". Se l'"Intervallo di controllo" è impostato su "----", l'intervallo di controllo diventa infinito.

Si veda [questo esempio](#) di utilizzo della funzione Delta.

### **$|\Delta| > X$**

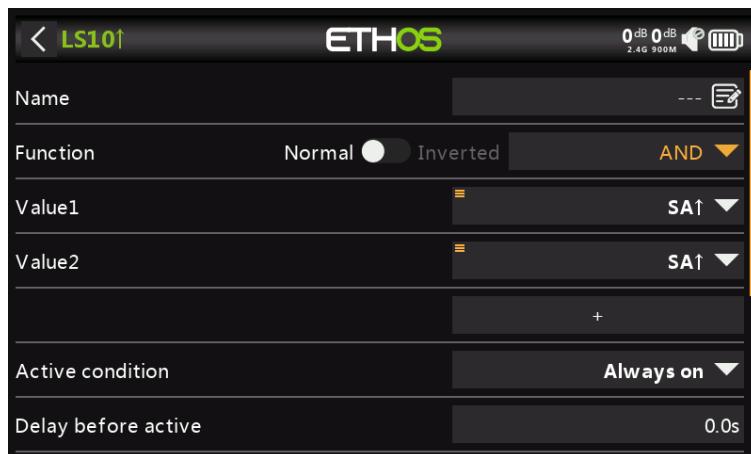
La condizione è vera se il valore assoluto della variazione '|d|' nella sorgente selezionata 'A' è maggiore o uguale al valore definito dall'utente 'X' (assoluto significa che non si tiene conto del fatto che 'A' sia positivo o negativo).

## Gamma



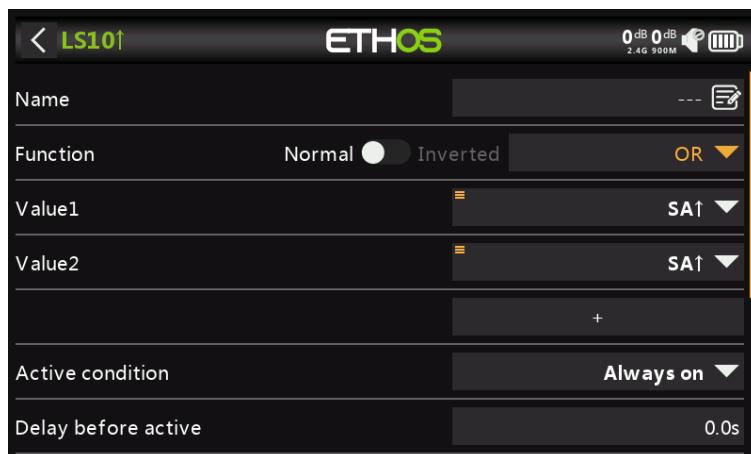
La condizione è vera se il valore della sorgente selezionata 'A' rientra nell'intervallo specificato.

## E



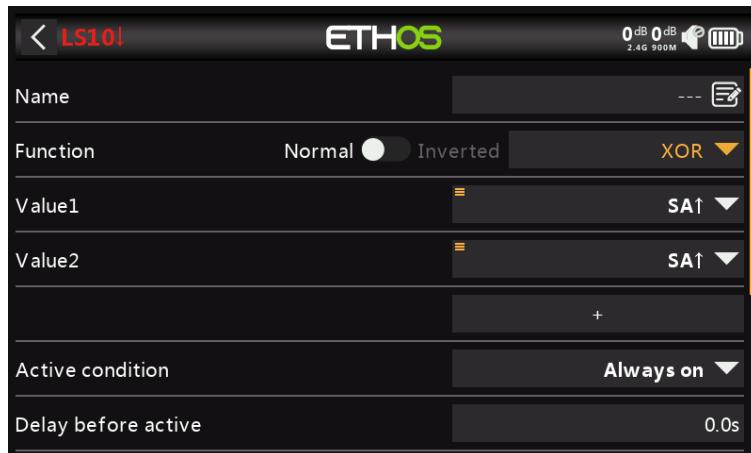
La funzione AND può avere più valori. La condizione è vera se **tutte** le sorgenti selezionate in Valore 1, Valore 2 ... Valore(n) sono vere (cioè ON).

## O



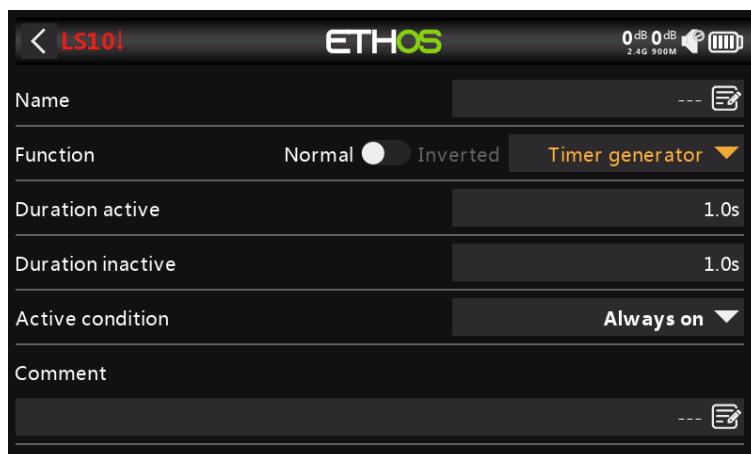
La condizione è vera se **almeno una o più** delle sorgenti selezionate in Valore 1, Valore 2 ... Valore(n) sono vere (cioè ON).

## XOR (OR esclusivo)



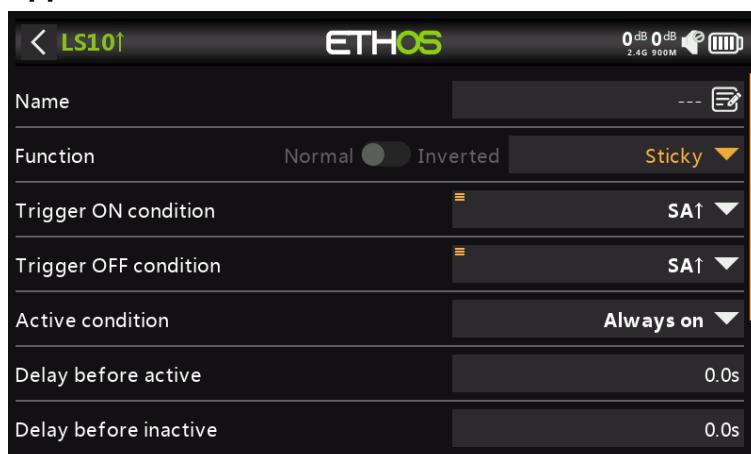
La condizione è vera se **solo una** delle sorgenti selezionate in Valore 1, Valore 2 ... Valore(n) è vera (cioè ON).

## Generatore di timer



L'interruttore logico si attiva e disattiva in modo continuo. Si accende per il tempo "Durata attiva" e si spegne per il tempo "Durata inattiva".

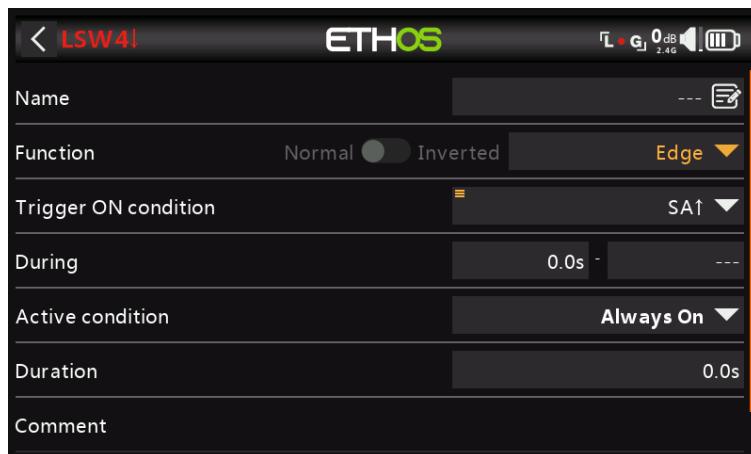
## Appiccicoso



La funzione Sticky viene attivata (cioè diventa vera) quando la "condizione Trigger ON" passa da Falso a Vero e mantiene il suo valore finché non viene forzata a Falso quando la "condizione Trigger OFF" passa da Falso a Vero. Questo può essere regolato dal parametro opzionale 'Condizione attiva'. Ciò significa che se la condizione attiva è Vero, l'uscita dell'interruttore logico segue la condizione della funzione Sticky. Tuttavia, se la condizione attiva è Falsa, anche l'uscita dell'interruttore logico viene mantenuta Falsa.

Si noti che la funzione Sticky continua a funzionare anche se la sua uscita è regolata dall'interruttore "Condizione attiva". Non appena la condizione attiva diventa di nuovo vera, la condizione della funzione Sticky passa all'uscita dell'interruttore logico.

### Bordo EDGE



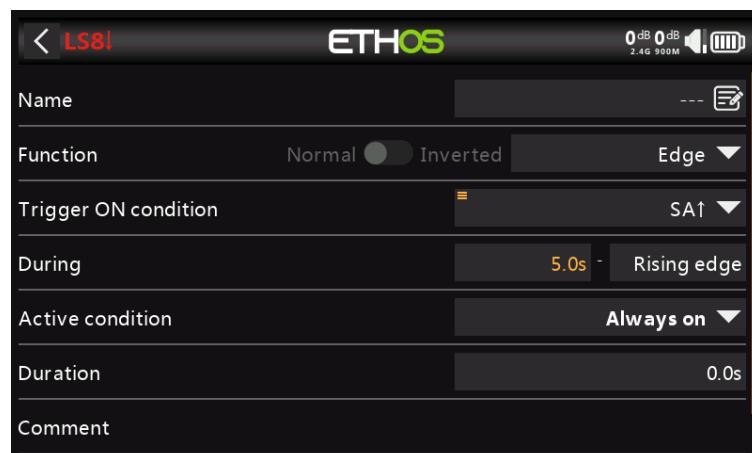
Edge è un interruttore momentaneo che diventa Vero per il periodo specificato in 'Durata' quando sono soddisfatte le condizioni di attivazione del bordo.

### Opzione fronte di salita



### Durante = '0.0s'

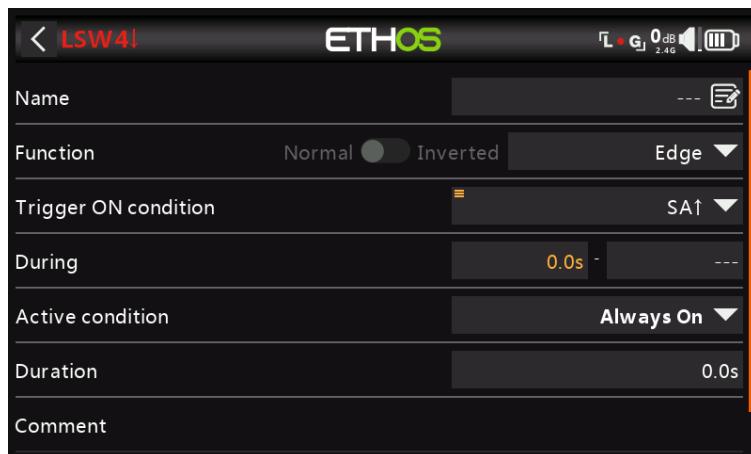
Durante è diviso in due parti [t1:t2]. Con t1 di Durante = 0,0s e t2= 'Fronte di salita', l'interruttore logico diventa Vero (per il periodo specificato in 'Durata') nell'istante in cui la 'condizione di attivazione' passa da Falso a Vero.



### Durante >= '0.0s'

Durante è diviso in due parti [t1:t2]. Se t1 di Durante è un valore positivo (ad esempio 5,0s) e t2= 'Fronte di salita', l'interruttore logico diventa Vero (per il periodo specificato in 'Durata') 5 secondi dopo la transizione della 'condizione di attivazione' da Falso a Vero. Qualsiasi altro "picco" durante il periodo t1 viene ignorato.

### Opzione bordo di caduta



### Durante = '0.0s'

Durante è diviso in due parti [t1:t2]. Con Durante t1=0,0s e t2= '---' (fronte di caduta), l'interruttore logico diventa Vero (per il periodo specificato in 'Durata') nell'istante in cui la 'condizione di attivazione' passa da Vero a Falso.



### Durante >= '0.0s'

Durante è diviso in due parti [t1:t2]. Con t1 di Durante un valore positivo (ad esempio 3,0s) e t2= '---' (bordo di caduta), l'interruttore logico diventa Vero (per il periodo specificato in 'Durata') quando la 'condizione di attivazione' passa da Vero a Falso, essendo stata Vera per almeno 3 secondi.

### Opzione impulso

La durata è divisa in due parti [t1:t2]; se si immettono valori sia per t1 che per t2, è necessario un impulso per attivare l'interruttore logico.



Nell'esempio precedente, l'interruttore logico diventerà Vero per il periodo di "Durata" se la "Condizione di attivazione" passa da Falso a Vero, e quindi da Vero a Falso dopo almeno 2 secondi ma non oltre 5 secondi.

## **Parametri condivisi**



Gli interruttori logici hanno tutti una serie di parametri condivisi:

### **Condizione attiva**

Gli interruttori logici possono essere controllati dal parametro opzionale "Condizione attiva". Ciò significa che se la condizione attiva è Vera, l'uscita dell'interruttore logico segue la condizione della funzione. Tuttavia, se la condizione attiva è Falsa, anche l'uscita dell'interruttore logico viene mantenuta Falsa.

Oltre alle categorie normali, gli interruttori logici e le funzioni speciali hanno una condizione "Telemetria attiva" (sotto "Evento di sistema") che è attiva quando si riceve la telemetria.

Si noti che la funzione Sticky continua a funzionare anche se la sua uscita è regolata dall'interruttore 'Condizione attiva'. Non appena la condizione attiva diventa di nuovo Vera, la condizione della funzione passa all'uscita dell'interruttore logico.

### **Ritardo prima dell'attivazione**

Questo valore determina il tempo per cui le condizioni dell'interruttore logico devono essere vere prima che l'uscita dell'interruttore logico diventi vera (non rilevante per Timer Generator e Edge).

Fare riferimento a [questo esempio](#) di tensione del regolatore Neuron inferiore a 4,2 V per almeno x secondi.

## Ritardo prima dell'inattività

Allo stesso modo, questo valore determina il tempo per cui le condizioni dell'interruttore logico devono essere false prima che l'uscita dell'interruttore logico diventi falsa. (Non rilevante per Timer Generator e Edge).

## Durata minima

Una volta che l'interruttore logico diventa Vero, rimarrà Vero per almeno la durata minima specificata. Se la durata è quella predefinita '---', l'interruttore logico diventerà Vero solo per un ciclo di elaborazione del mix, che è troppo breve per essere visto, quindi la linea LSW non diventerà in grassetto.

## Durata massima

Se si imposta una durata massima, una volta che l'interruttore logico diventa Vero, rimarrà Vero solo per la durata massima specificata.

## Commento

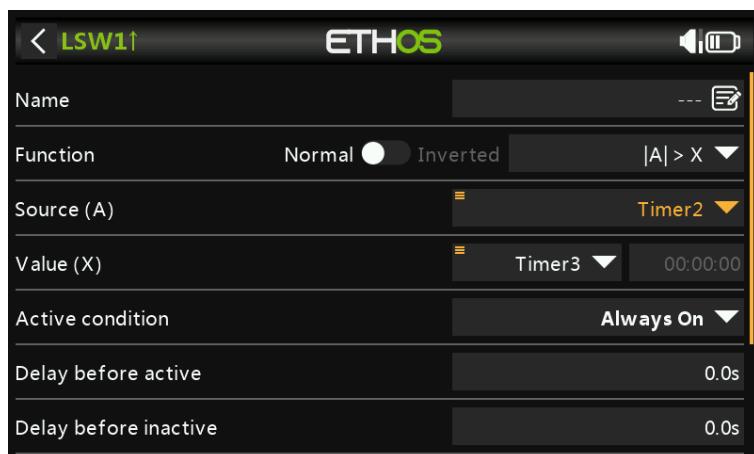
È possibile aggiungere un commento come spiegazione dell'uso o della funzione, per facilitare la comprensione. Il commento viene visualizzato quando un interruttore logico viene aggiunto a un widget di valori.

## Interruttori logici - utilizzo con la telemetria

Se la sorgente di un interruttore logico è un sensore di telemetria, se il sensore è attivo l'interruttore logico sarà attivo.

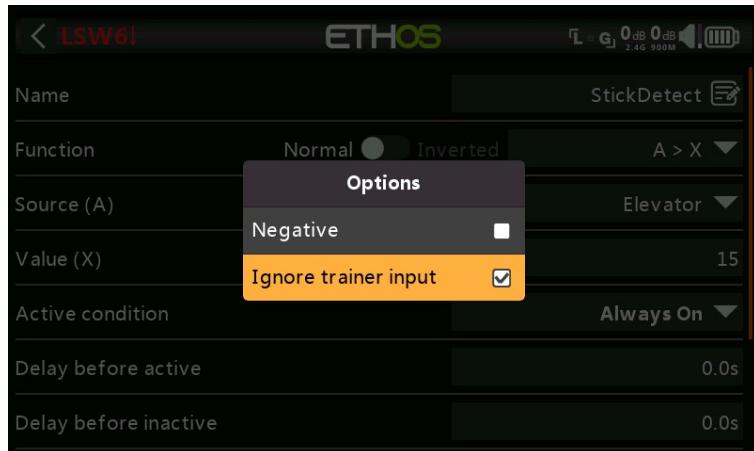
Oltre alle normali categorie di condizioni attive, gli interruttori logici e le funzioni speciali hanno una condizione "Telemetria attiva" (sotto "Evento di sistema") che è attiva quando viene ricevuta la telemetria.

## Confronto tra le fonti



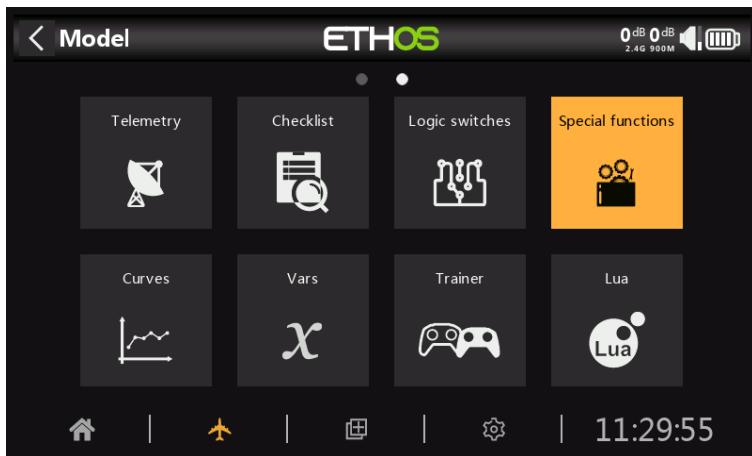
Normalmente la sorgente (A) viene confrontata con un valore fisso (X). Tuttavia, è possibile confrontare due sorgenti dello stesso formato (cioè con le stesse unità). Ad esempio, si possono confrontare due timer, due tensioni o due sorgenti RPM.

## *Opzione per ignorare l'input del Trainer*

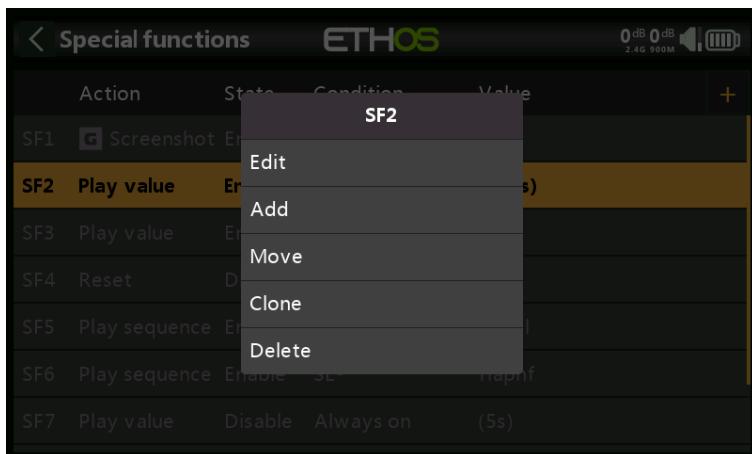


Negli interruttori logici le sorgenti possono essere impostate in modo da ignorare le sorgenti provenienti dall'ingresso dell'Trainer. Un'applicazione tipica è quella in cui un interruttore logico è configurato per rilevare il movimento degli stick dell'istruttore master (ad esempio, lo stick dell'elevatore) per consentire un intervento immediato in caso di problemi. Questa opzione è necessaria per evitare che gli ingressi degli stick dell'allievo attivino l'interruttore logico.

## Funzioni speciali

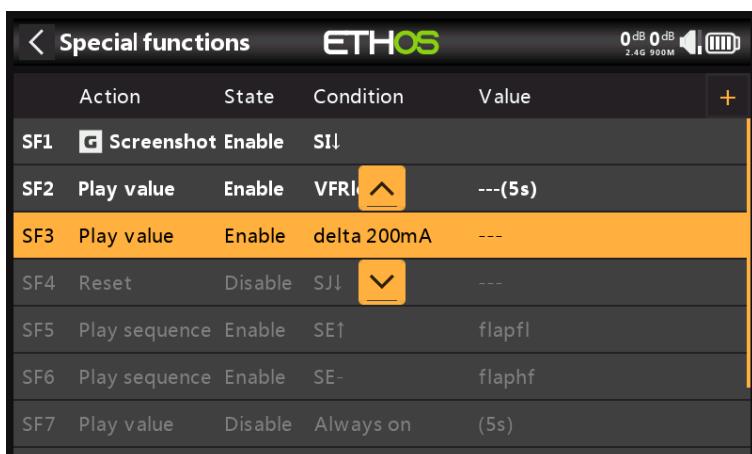


Le funzioni speciali possono essere configurate per riprodurre valori, suoni, ecc. Sono supportate fino a 100 funzioni speciali.



Non esistono funzioni speciali predefinite. Toccare il pulsante "+" per aggiungere una funzione speciale.

Una volta definite le funzioni speciali, toccando una di esse viene visualizzato il menu a comparsa di cui sopra, che consente di modificare, aggiungere, spostare, copiare/incollare, clonare o eliminare la funzione speciale.



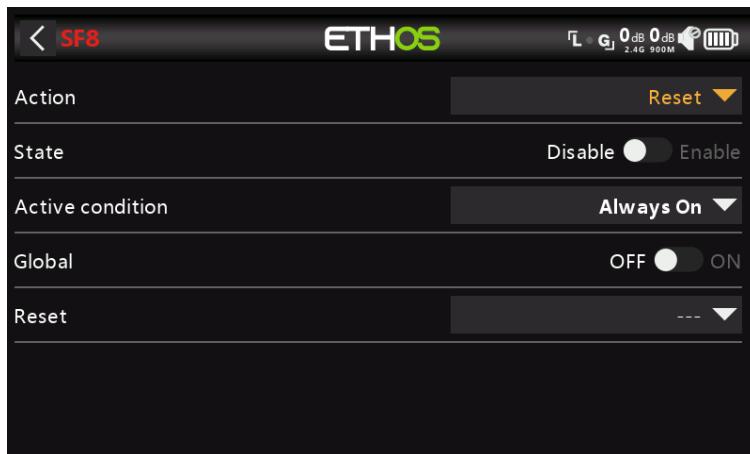
Selezionando "Sposta" appariranno i tasti freccia che consentono di spostare la funzione speciale verso l'alto o verso il basso.

## Funzioni speciali

Attualmente sono supportate le seguenti funzioni speciali:

- Reset
- Schermata
- Impostare il failsafe
- Riproduzione del brano
- Valore di gioco
- Aptico
- Scrivere i log
- Riproduzione del testo (solo X20 Pro)

### Azione: Azzeramento



#### Stato

Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

#### Condizione attiva

La funzione speciale può essere "sempre attiva" o attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, modalità di volo, interruttori logici, posizioni di trim o modalità di volo.

Per selezionare l'inverso dell'interruttore SG-up, ad esempio, se si preme a lungo Invio sul nome dell'interruttore e si seleziona la casella di controllo Negativo nel popup, il valore dell'interruttore cambierà in !SG-up. Ciò significa che la funzione speciale sarà attiva quando l'interruttore SG non è in posizione di salita.

#### Globale

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente è già dotato della funzione, la funzione globale viene aggiunta come nuova funzione. Disattivando la funzione globale su qualsiasi modello, la funzione viene rimossa da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

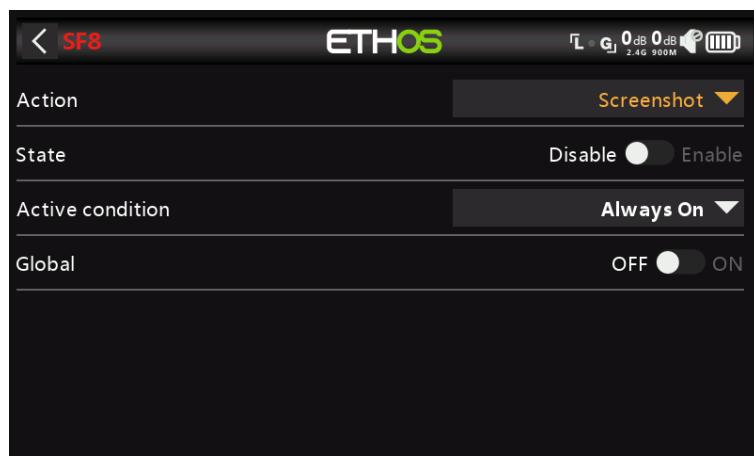
Le funzioni speciali globali sono memorizzate nel file radio.bin, mentre quelle locali sono memorizzate nel file del modello.

#### Reset

Le seguenti categorie possono essere azzerate:

- Dati di volo: azzera la telemetria e i timer.
- Tutti i timer: azzera tutti e 3 i timer
- Intera telemetria: azzera tutti i valori della telemetria.

## Azione: Schermata



Salverà una schermata nella posizione:  
Scheda SD (lettera di unità)/  
screenshots/ o RADIO (lettera di unità)/  
screenshots/

### Stato

Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

### Condizione attiva

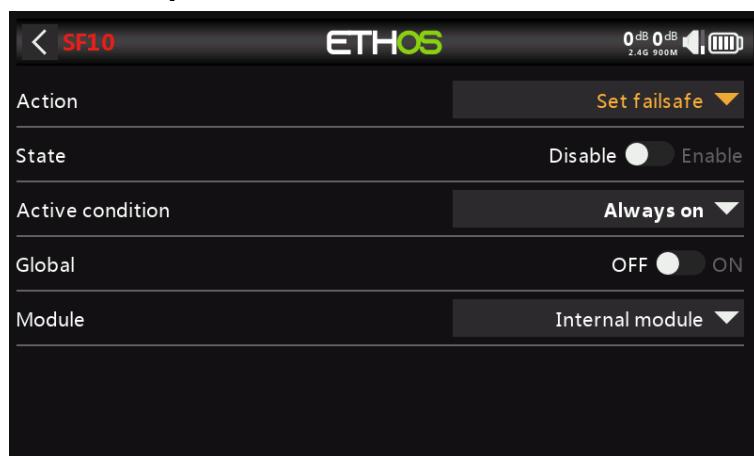
La funzione speciale può essere "sempre attiva" o attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, modalità di volo, interruttori logici, posizioni di trim o modalità di volo.

Per selezionare l'inverso dell'interruttore SG-up, ad esempio, se si preme a lungo Invio sul nome dell'interruttore e si seleziona la casella di controllo Negativo nel popup, il valore dell'interruttore cambia in !SG-up. Ciò significa che la funzione speciale sarà attiva quando l'interruttore SG non è in posizione di salita.

### Globale

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente è già dotato della funzione, la funzione globale viene aggiunta come nuova funzione. La disattivazione della funzione globale su qualsiasi modello rimuove la funzione da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

## Azione: Impostare il failsafe



## **Stato**

Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

## **Condizione attiva**

La funzione "Set failsafe" può essere attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici, posizioni di trim ecc.

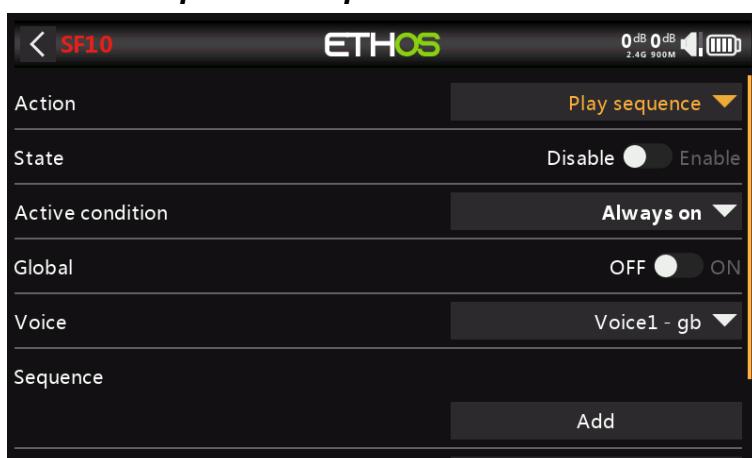
## **Globale**

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente è già dotato della funzione, la funzione globale viene aggiunta come nuova funzione. Disattivando la funzione globale su qualsiasi modello, la funzione viene rimossa da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

## **Modulo**

Selezionare se impostare il failsafe tramite il modulo RF interno o esterno.

## **Azione: Sequenza di riproduzione**



## **Stato**

Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

## **Condizione attiva**

La funzione speciale può essere "sempre attiva" o attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici, posizioni di trim o modalità di volo.

## **Globale**

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente è già dotato della funzione, la funzione globale viene aggiunta come nuova funzione. Disattivando la funzione globale su qualsiasi modello, la funzione viene rimossa da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

## **Voce**

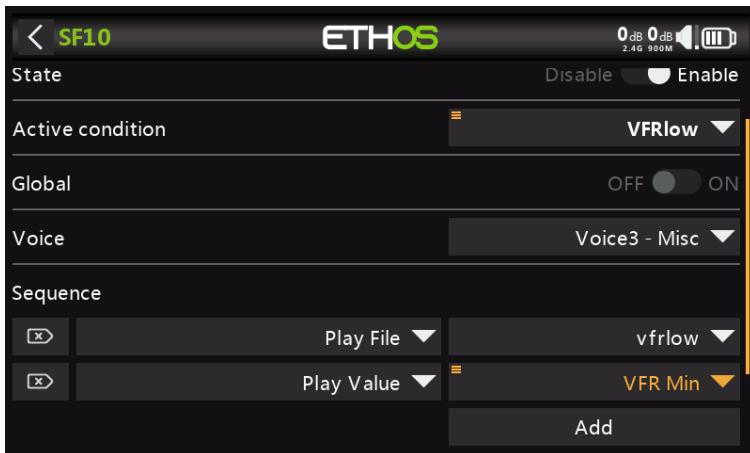
In Ethos si possono configurare fino a 3 voci. Selezionate la voce da utilizzare per questa sequenza di riproduzione.

Per maggiori dettagli sulla configurazione delle voci personalizzate e di sistema, consultare la sezione [Scelta delle voci](#) in Generale.

## **Sequenza**

È possibile configurare una sequenza di fino a 20 comandi "Riproduci file" e/o "Riproduci valore", che verranno riprodotti in sequenza.

## Riproduzione di un file Valore di gioco



Nell'esempio precedente, la condizione attiva è l'interruttore logico VFRlow. Quando diventa attivo, si usa "Play file" per riprodurre l'avviso di VFR basso "vfrlow.wav", seguito da "Play value" che riproduce il valore VFR minimo registrato.

### **File**

Selezionare il file wav da riprodurre. Il file deve trovarsi in:  
Scheda SD (lettera di unità)/audio/ o  
RADIO (lettera di unità)/audio/

Si noti che i file audio standard sono generati dagli strumenti Text-to-Speech di Google.

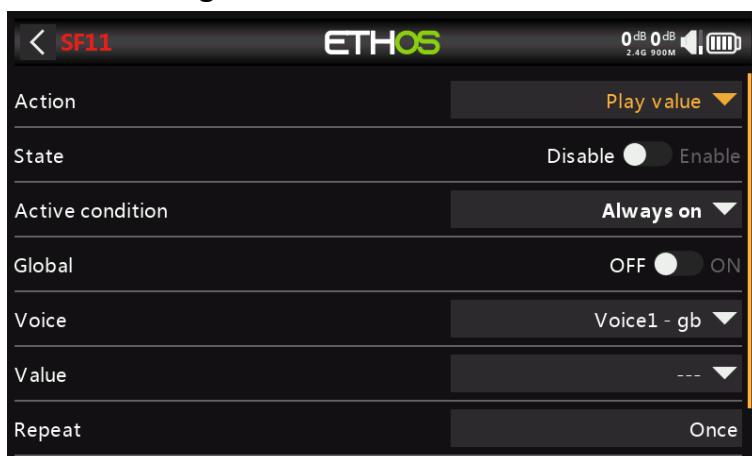
### **Ripetere**

Il valore può essere riprodotto una sola volta o ripetuto alla frequenza qui inserita.

### **Salta all'avvio**

Se abilitato, il file non verrà riprodotto all'avvio.

## **Azione: Valore di gioco**



### **Stato**

Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

### **Condizione attiva**

La funzione speciale può essere "sempre attiva" o attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici, posizioni di trim o modalità di volo.

## **Global**

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente è già dotato della funzione, la funzione globale viene aggiunta come nuova funzione. La disattivazione della funzione globale su qualsiasi modello rimuove la funzione da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

## **Voce**

In Ethos è possibile configurare fino a 3 voci. Selezionate la voce da utilizzare per questa 'sequenza di riproduzione'.

Per maggiori dettagli sulla configurazione delle voci personalizzate e di sistema, consultare la sezione [Scelta delle voci](#) in Generale.

## **Valore**

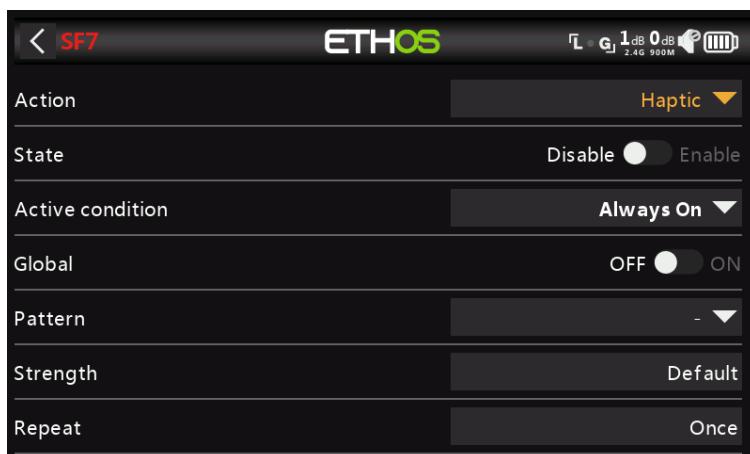
Selezionare la sorgente di cui si vuole riprodurre il valore. La sorgente può essere una delle seguenti:

- Analogica, cioè stick, potenziometri o cursori
- Interruttori
- Interruttori logici
- Trim
- Canali
- Giroscopio
- Orologio di sistema (ora)
- Trainer
- Timer
- Telemetria

## **Ripetere**

Il valore può essere riprodotto una sola volta o ripetuto alla frequenza qui inserita.

## **Azione: Aptico**



Questa funzione speciale assegna una vibrazione aptica

## **Stato**

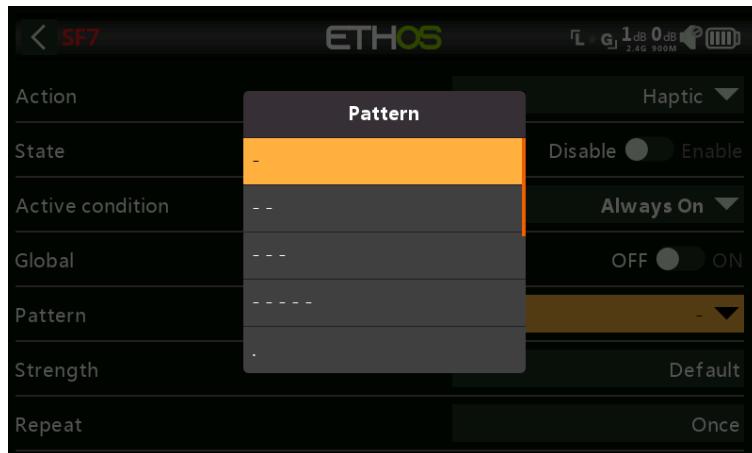
Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

## **Condizione attiva**

La funzione speciale può essere "sempre attiva" o attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici, posizioni di trim o modalità di volo.

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente è già dotato della funzione, la funzione globale viene aggiunta come nuova funzione. La disattivazione della funzione globale su qualsiasi modello rimuove la funzione da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

### **Modello**



Imposta il modello dell'aptico. Le opzioni sono singole, doppie, triple, quintuple e molto brevi.

### **Forza**

Selezionare l'intensità della vibrazione aptica, compresa tra 1 e 10. L'impostazione predefinita è 5.

### **Ripetere**

Il comando aptico può essere eseguito una sola volta o ripetuto con la frequenza inserita.

### **Azione: Scrivere i registri**



I file di registro sono memorizzati in formato '.csv' nella cartella 'Logs' della scheda SD o eMMC. I file possono essere letti e visualizzati da OpenTX Companion o da qualsiasi altro software per fogli di calcolo. LibreOffice è un pacchetto open source gratuito compatibile con MS Office che include un componente di foglio elettronico. L'ora e la data RTC vengono registrate insieme ai dati e sono importanti per dare un senso ai dati, separandoli in sessioni.

### **Stato**

Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

### **Condizione attiva**

La funzione speciale può essere "sempre attiva" o attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici, posizioni di trim o modalità di volo.

### **Globale**

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente è già dotato della funzione, la funzione globale viene aggiunta come nuova funzione. La disattivazione della funzione globale su qualsiasi modello rimuove la funzione da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

### **Intervallo di scrittura**

L'intervallo di scrittura dei registri è regolabile dall'utente tra 100 e 500ms.

### **Stick/potenziometri/cursori**

Abilita la registrazione di stick/pot/slider.

### **Interruttori**

Abilita la registrazione degli switch.

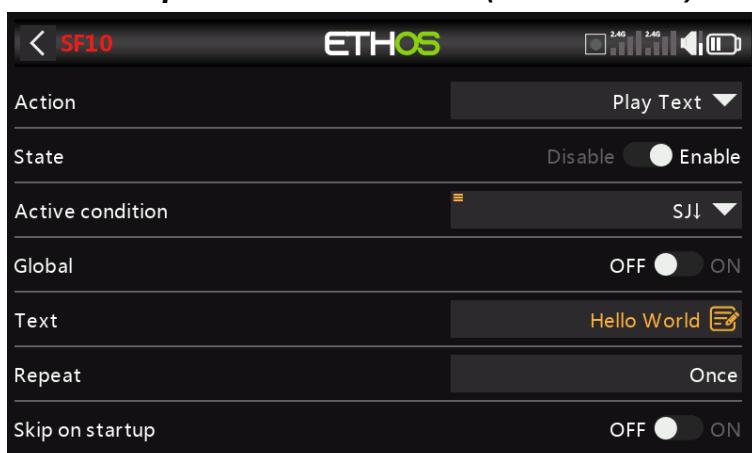
### **Interruttori logici**

Abilita la registrazione degli interruttori logici.

### **Canali**

Abilita la registrazione dei canali inviati al modulo RF.

## **Azione: Riproduzione del testo (solo X20 Pro)**



Questa funzione speciale utilizza un processore hardware TTS (Text-To-Speech) interno per generare testo parlato dalla stringa di testo specificata dall'utente, anziché riprodurre file .wav precedentemente preparati.

### **Stato**

Abilitare o disabilitare questa funzione speciale.

### **Condizione attiva**

La funzione speciale può essere sempre attiva o attivata da posizioni di interruttori, interruttori di funzione, interruttori logici, posizioni di trim o modalità di volo.

### **Globale**

Selezionando Globale, la funzione speciale viene aggiunta a tutti i modelli esistenti e a qualsiasi nuovo modello creato in futuro. Se un modello esistente ha già la funzione

La funzione Globale viene aggiunta come nuova funzione. La disattivazione della funzione Globale su qualsiasi modello rimuove la funzione da tutti i modelli tranne quello correntemente selezionato.

### **Testo**

La stringa di testo specificata dall'utente deve essere convertita in voce e riprodotta.

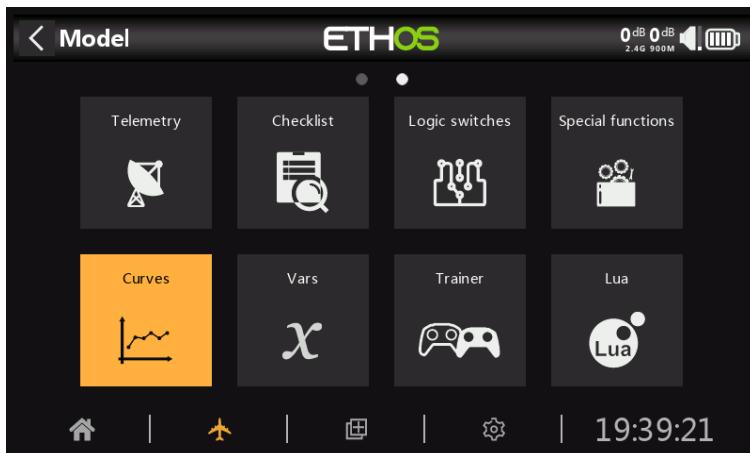
### **Ripetere**

Il testo vocale può essere riprodotto una sola volta o ripetuto alla frequenza inserita.

### **Salta all'avvio**

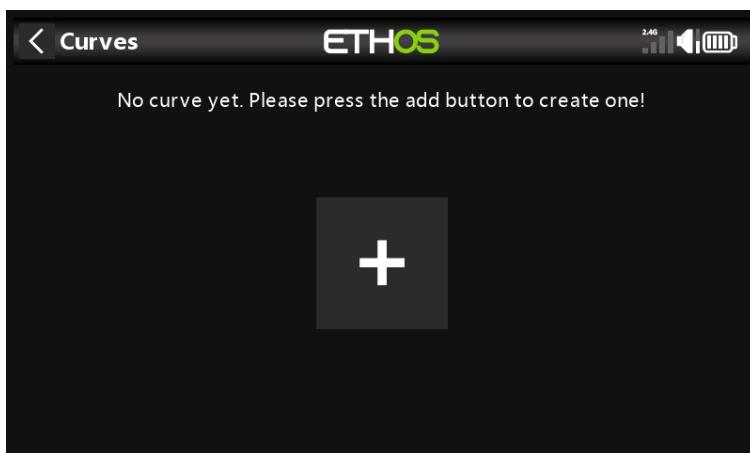
Se abilitato, il testo vocale non verrà riprodotto all'avvio.

## Curve



Le curve possono essere utilizzate per modificare la risposta dei controlli nei Mix o nelle Uscite. Mentre la curva Expo standard è disponibile direttamente in queste sezioni, questa sezione viene utilizzata per definire eventuali curve personalizzate. La funzione 'Aggiungi curva' può essere raggiunta anche direttamente dalle schermate di modifica dei Mix e delle Uscite.

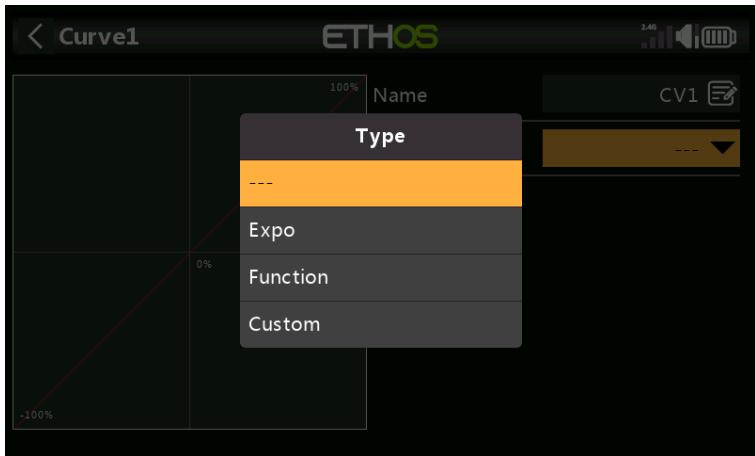
Sono disponibili 50 curve.



Non ci sono curve predefinite (tranne Expo, che è integrata). Toccare il pulsante "+" per aggiungere una nuova curva. Tocando un elenco di curve si apre una finestra di dialogo che consente di modificare, spostare, copiare, clonare o eliminare la curva evidenziata. È anche possibile aggiungere un'altra curva.



La schermata iniziale consente di assegnare un nome alla curva e di selezionare il tipo di curva.



I tipi di curva disponibili sono:

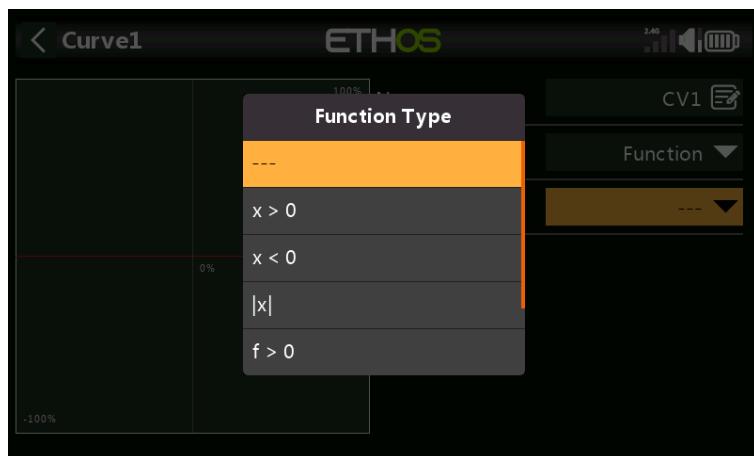
### **Expo**

La curva esponenziale predefinita ha un valore pari a 40.



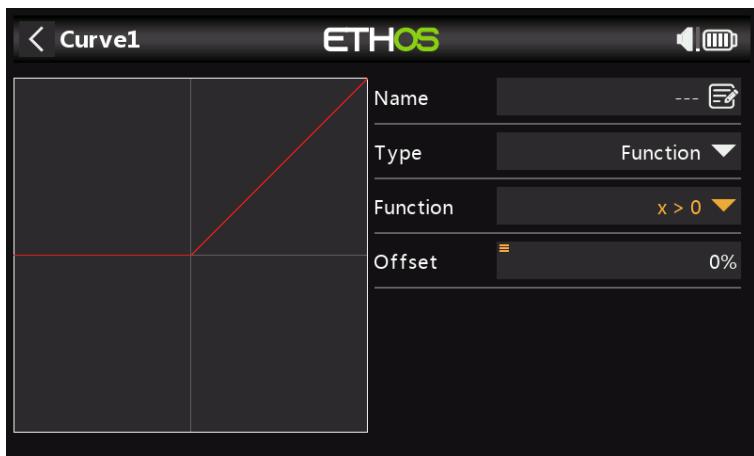
Un valore positivo ammorbidisce la risposta intorno allo 0, mentre un valore negativo la acuisce. Ammorbidire la risposta intorno allo stick medio aiuta a non controllare eccessivamente il modello, soprattutto per i principianti.

### **Funzione**



Sono disponibili le seguenti curve di funzione matematica:

$x > 0$



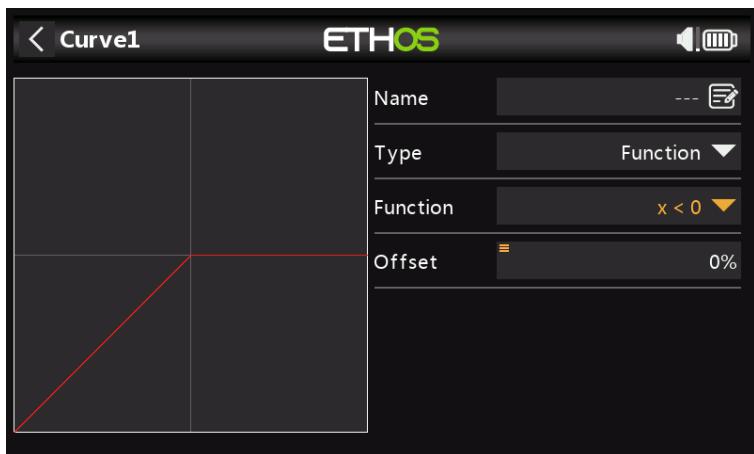
Se il valore della sorgente è positivo, l'uscita della curva segue la sorgente. Se il valore della sorgente è negativo, l'uscita della curva è pari a 0.

### Offset



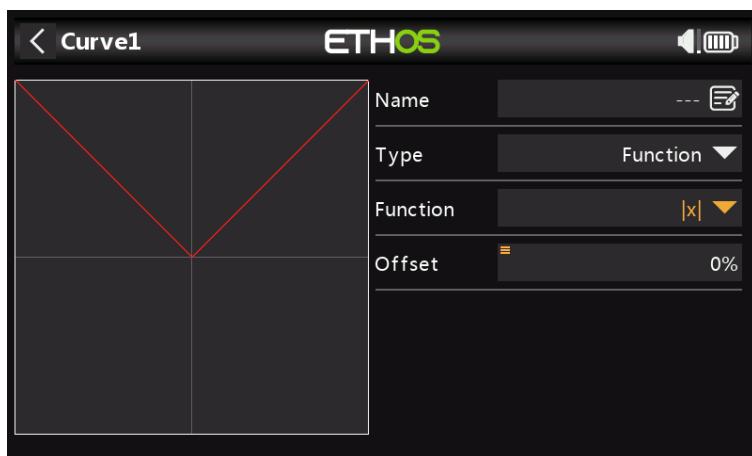
Si noti che tutte le curve possono avere un offset positivo o negativo che sposterà la curva verso l'alto o verso il basso sull'asse Y.

$x < 0$



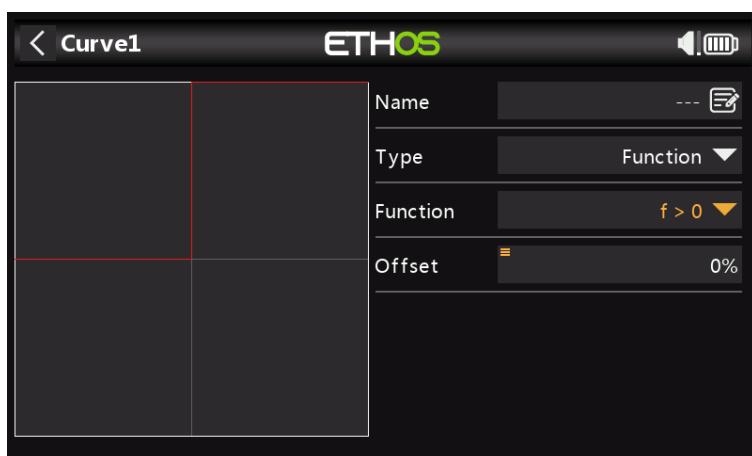
Se il valore della sorgente è negativo, l'uscita della curva segue la sorgente. Se il valore della sorgente è positivo, l'uscita della curva è pari a 0.

$|x|$



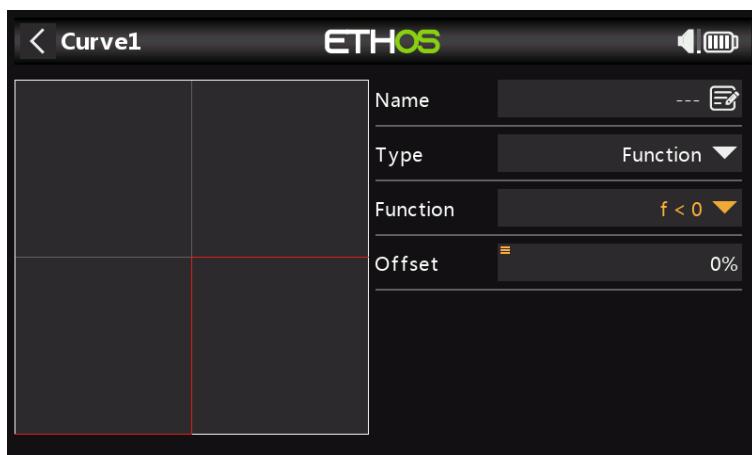
L'uscita della curva segue la sorgente, ma è sempre positiva (detta anche "valore assoluto").

$f > 0$

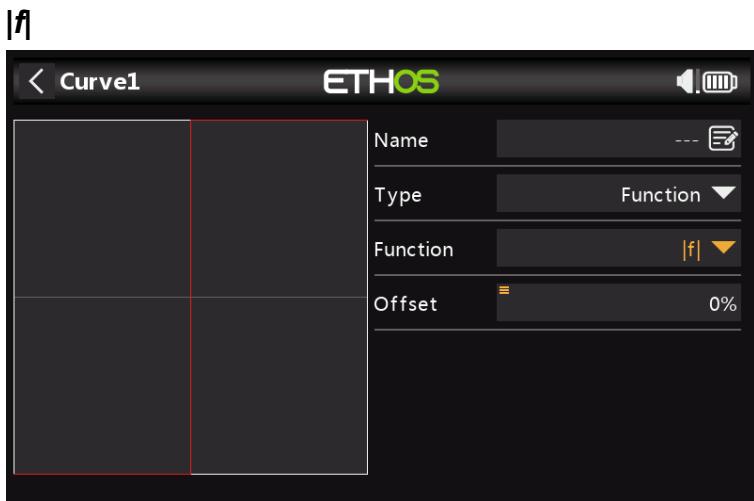


Se il valore della sorgente è negativo, l'uscita della curva è pari a 0.  
Se il valore della sorgente è positivo, l'uscita della curva è pari al 100%.

$f < 0$



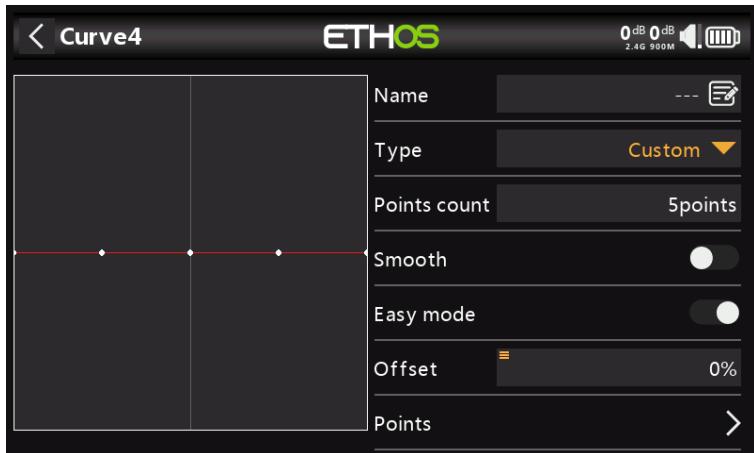
Se il valore della sorgente è negativo, l'uscita della curva è -100%. Se il valore della sorgente è positivo, l'uscita della curva è 0.



Se il valore della sorgente è negativo, l'uscita della curva è -100%. Se il valore della sorgente è positivo, l'uscita della curva è +100%.

## Personalizzato

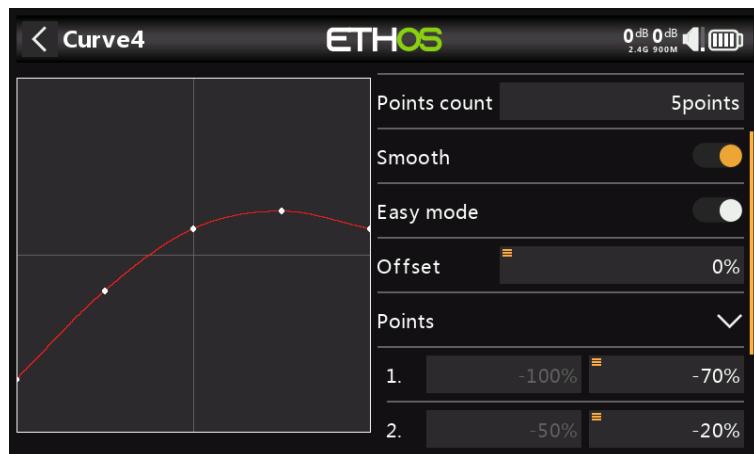
### Conteggio dei punti



La curva personalizzata predefinita ha 5 punti. La curva può contenere fino a 21 punti.



## Morbido



Se abilitato, viene creata una curva liscia attraverso tutti i punti.

### Modalità facile = On

La modalità Easy presenta valori fissi equidistanti sull'asse X e consente di programmare solo le coordinate Y della curva.

#### Punti

Con la modalità Easy attivata, è possibile configurare solo le coordinate Y (vedere gli esempi precedenti).

### Modalità facile = Off



#### Punti

Con la 'Modalità facile' disattivata, è possibile configurare sia le coordinate X che Y (vedere l'esempio precedente). Si noti che le coordinate X -100% e +100% per i punti finali della curva non possono essere modificate, poiché la curva deve coprire l'intero intervallo del segnale.

## **Variazione di offset della curva di funzione in volo**



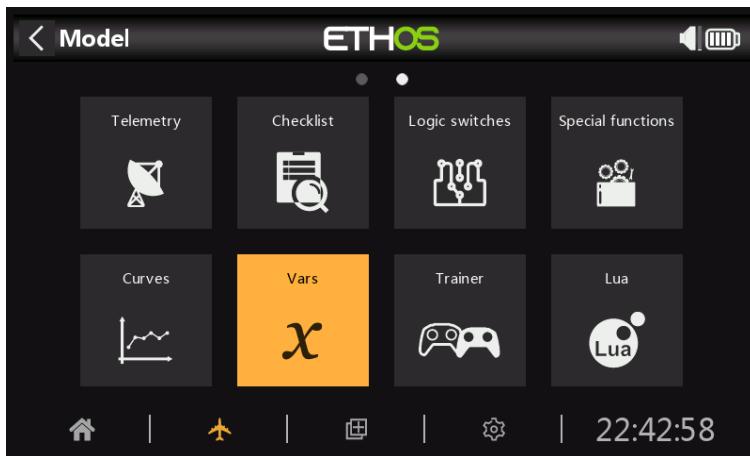
L'esempio precedente mostra il parametro Offset di una curva di tipo "Function" guidata da una Var, che potrebbe essere regolata in volo da un Trim riassegnato.

## **Variazione del punto di curva in volo**



In questo esempio, il punto centrale della curva è guidato da una Var, che potrebbe essere regolata in volo da un Trim riassegnato. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [VAR](#).

## Variabili (Vars)



Le variabili (Vars) possono essere utilizzate per denominare e memorizzare i parametri di impostazione di un modello in modo da potervi fare riferimento in altri punti della programmazione radiofonica, compresi i mix. Le VAR possono essere considerate come contenitori di informazioni.

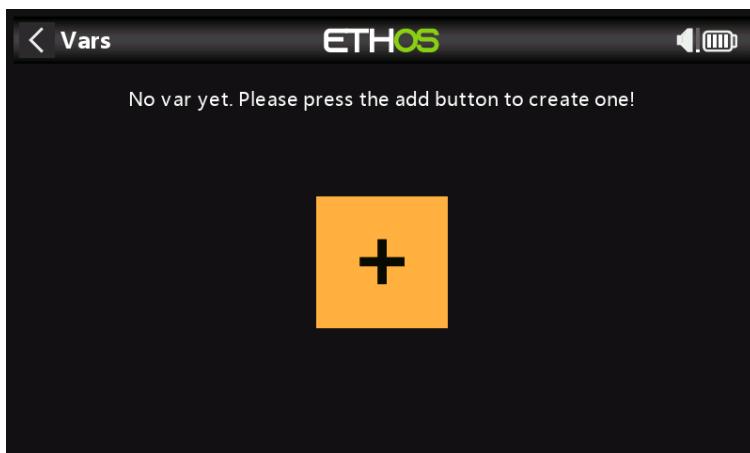
Sono stati separati in una sezione a sé stante, che consente una netta separazione tra i dati di configurazione di un modello e la logica di programmazione. Ciò significa che è possibile centralizzare tutte le impostazioni di configurazione in un unico luogo con nomi significativi, dove possono essere trovate e modificate facilmente, senza dover saltare tra decine di mix o altre voci di configurazione e scorrere fino al parametro pertinente.

Le Var possono contenere valori fissi (cioè costanti), oppure possono essere regolabili con limiti definibili dall'utente per evitare che valori errati possano causare un crash. Ogni Var può contenere più valori, a seconda delle condizioni attive (come le modalità di volo) configurate. È possibile configurare azioni per alterare il loro valore, ad esempio utilizzando un trim riproposto come regolatore in volo, o utilizzando azioni di addizione/sottrazione/moltiplicazione/divisione pilotate dagli input. Le barre sono persistenti tra le sessioni.

I vars sono estremamente utili anche quando è auspicabile avere un valore di regolazione da utilizzare in più punti. Ad esempio, un aliante può avere alettoni divisi su ciascuna ala, in modo che quelli interni siano utilizzati come flap durante l'atterraggio. Tuttavia, durante il volo normale tutte e quattro le superfici agiscono come alettoni e quindi dovrebbero condividere una regolazione differenziale comune per contrastare l'imbardata avversa durante la virata, che può essere ottenuta utilizzando un Var.

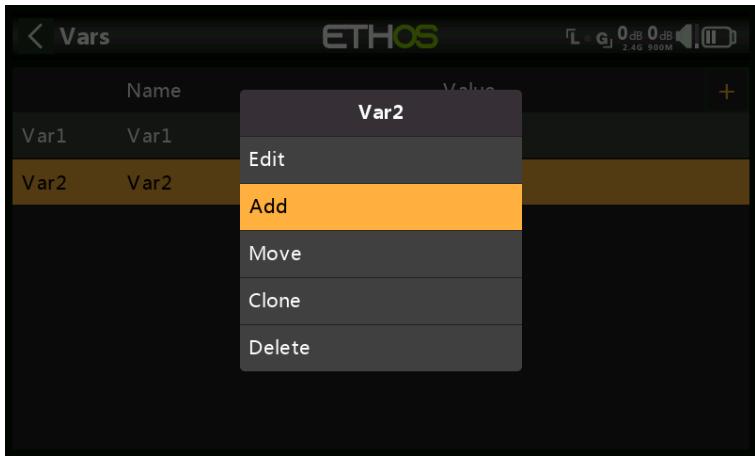
I vars possono essere sostituiti al normale valore numerico in tutti i parametri con la funzione "Opzioni", identificata dall'icona del menu (simbolo hamburger). Consultare la sezione [Opzioni](#).

Sono disponibili 64 vars.



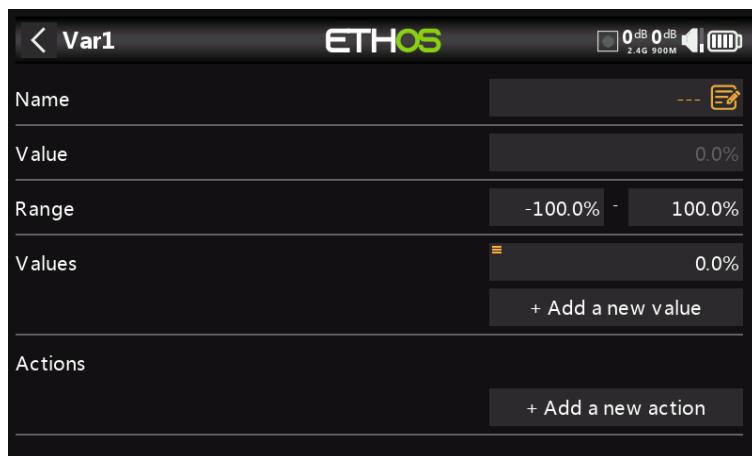
Toccare il pulsante "+" per aggiungere un nuovo Var.

rev 0



Toccando un elenco di Var si apre una finestra di dialogo che consente di modificare, spostare, clonare o eliminare la Var evidenziata. È anche possibile aggiungere una nuova Var.

### **Aggiunta di vars**



#### **Nome**

Consente di dare un nome al Var.

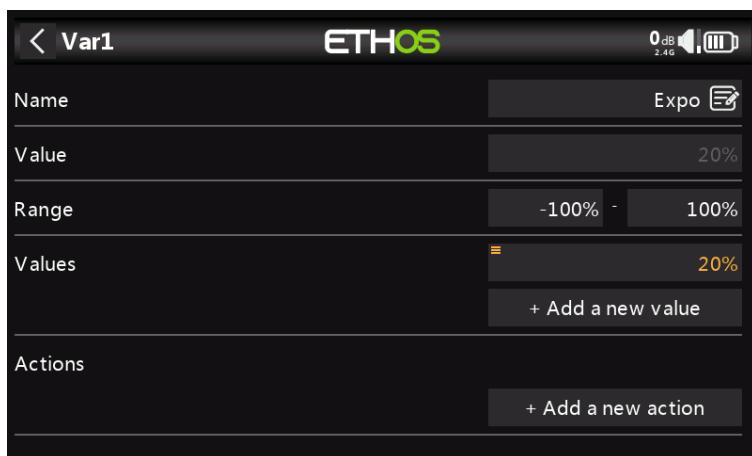
#### **Valore**

Visualizza il valore attuale della Var.

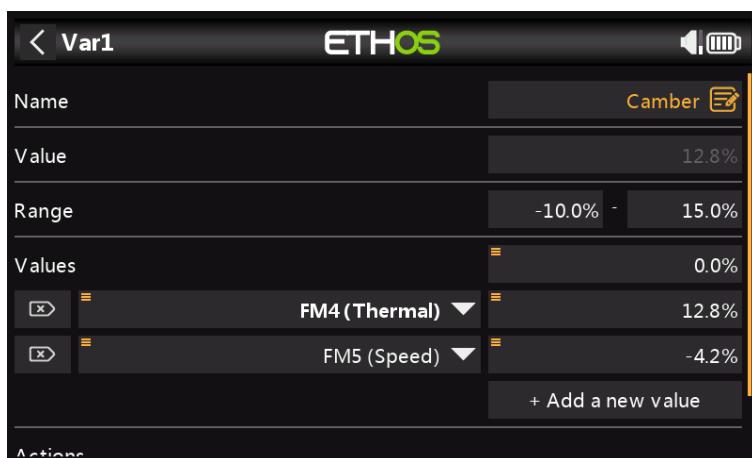
#### **Gamma**

I limiti inferiore e superiore di un intervallo possono essere impostati su un decimale entro il +/- 500% per mantenere il valore del Var entro limiti definiti.

## Valori



Le vars possono contenere un singolo valore fisso (cioè una costante) con un decimale, come nell'esempio precedente.



Ogni Var può contenere più valori a seconda delle condizioni attive (come le modalità di volo) configurate. Nell'esempio precedente, la modalità di volo Thermal FM4 è attiva, quindi la Var1 ha un valore del 12,8%. Quando è attiva la modalità di volo Speed FM5, Var1 avrà un valore di -4,2%.

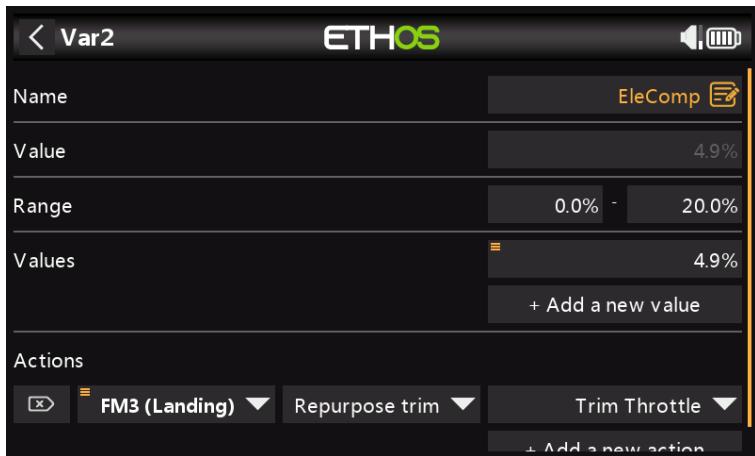
Si noti che è stato impostato un intervallo compreso tra -10% e +15%.

## Azioni

Le barre possono anche essere regolabili con limiti definibili dall'utente, per evitare che valori errati possano causare un arresto anomalo.

Le barre sono persistenti tra le sessioni.

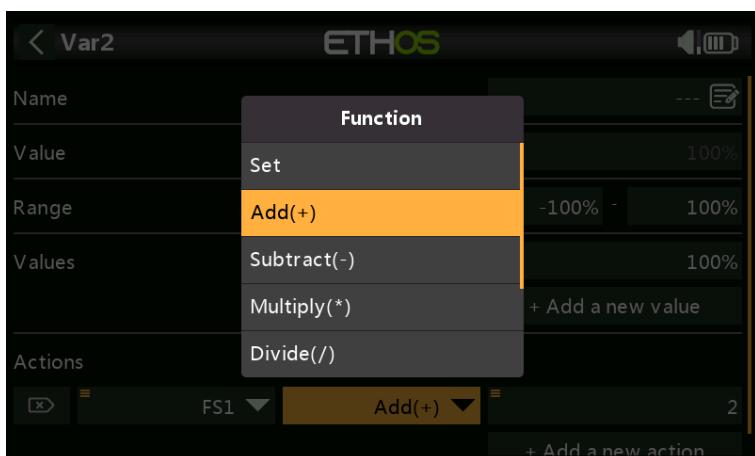
## Trim di recupero



Nell'esempio precedente, è stata definita un'azione per riutilizzare il trim dell'acceleratore per la regolazione della campanatura solo durante la modalità di volo Atterraggio FM3. È stato impostato un intervallo compreso tra 0 e 20% per mantenere il Var tra limiti ragionevoli.

I trim sono stati sostituiti solo per quella specifica condizione attiva. In tutti gli altri momenti funzionano secondo la loro normale funzione.

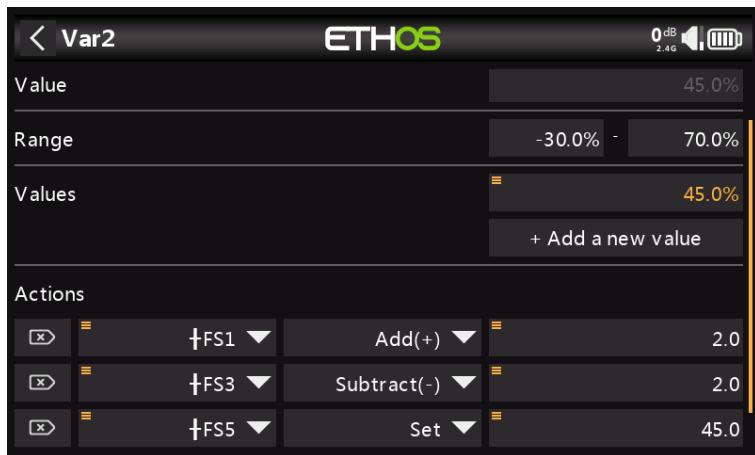
## Azioni aritmetiche



Le azioni possono anche essere impostate su:

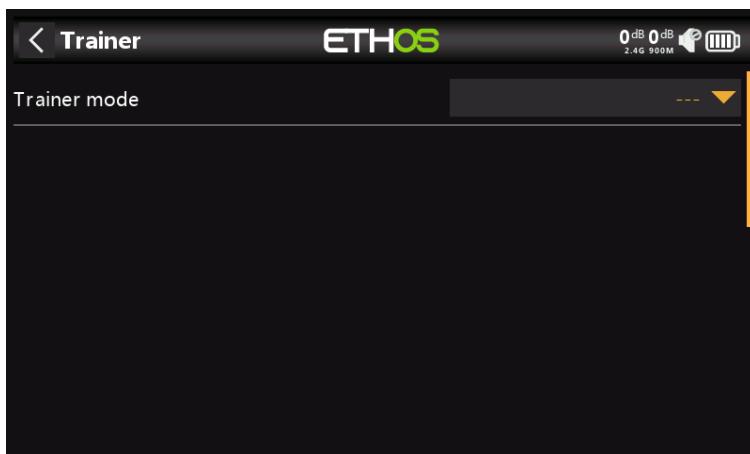
- Impostare la Var su un valore specifico
- Aggiungere(+) alla Var
- Sottrarre(-) dalla Var
- Moltiplicare(\*) il Var per il parametro
- Dividere il Var per il parametro
- Min
- Max

pilotato dagli ingressi.

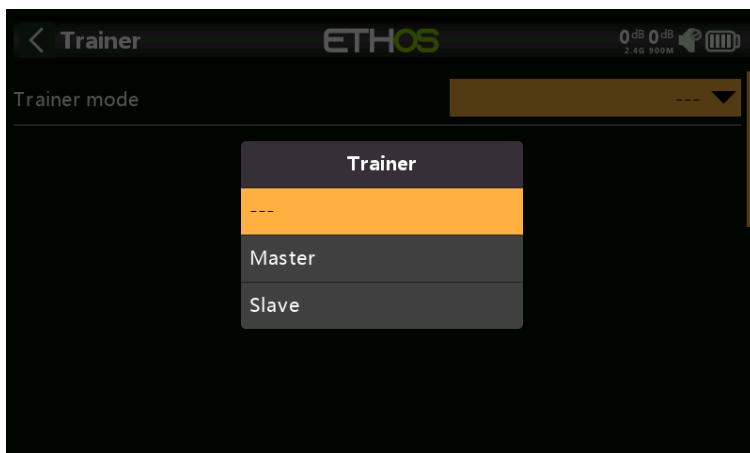


In questo esempio, l'interruttore di funzione FS5(edge) imposterà la Var al 45%, mentre FS1(edge) aumenterà il suo valore ad ogni pressione del pulsante fino a raggiungere il valore massimo della gamma, pari al 70%, e FS3(edge) diminuirà analogamente il suo valore di 2 fino a raggiungere il valore minimo della gamma, pari al 30%. Si noti che l'opzione bordo deve essere selezionata (pressione prolungata sull'FS) in modo che l'azione venga eseguita solo quando l'interruttore di funzione cambia stato.

## Trainer

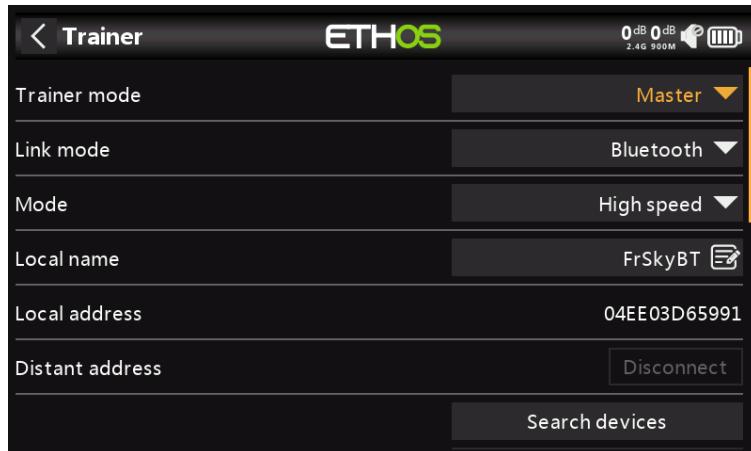


La funzione Trainer è disattivata per impostazione predefinita.

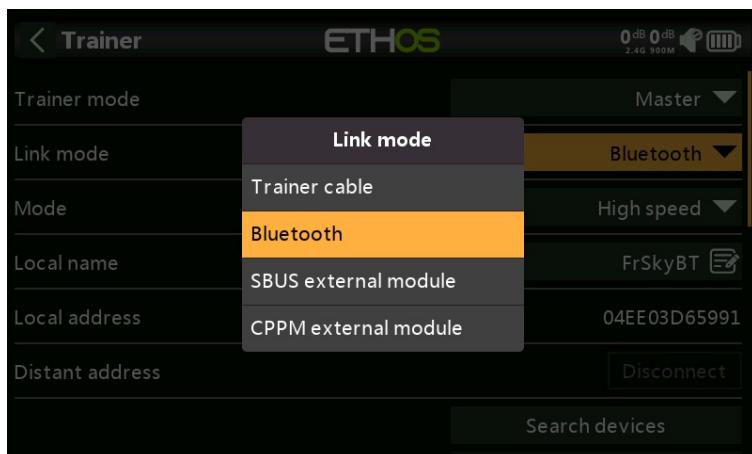


La funzione Trainer può essere configurata come master o slave. In modalità master, è possibile trasferire fino a 16 comandi dalla radio studente alla radio master quando è attiva la "condizione attiva" impostata sopra. In modalità slave, un numero configurabile di canali viene trasferito al master.

## Modalità trainer = Master



## Modalità di collegamento

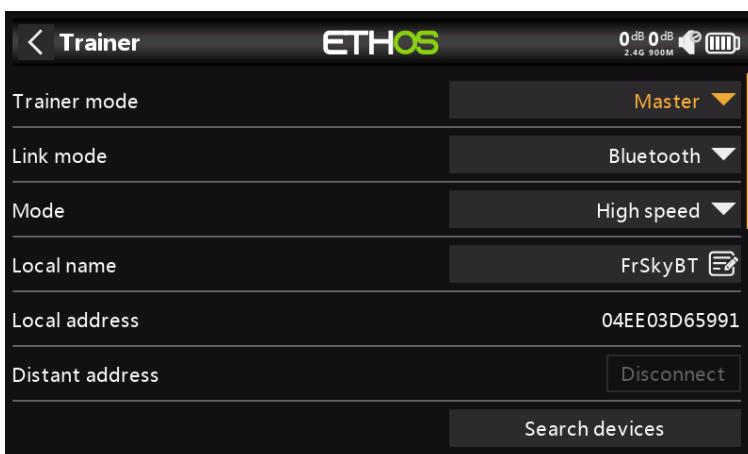


Il collegamento con il trainer può avvenire tramite cavo trainer, Bluetooth o modulo esterno SBUS o CPPM.

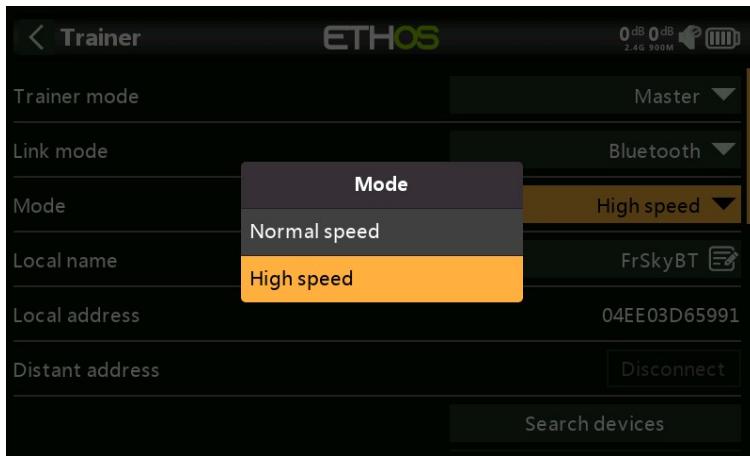
### Cavo allievo/maestro

Il collegamento del trainer può avvenire tramite un cavo, che dovrebbe essere un cavo audio mono da 3,5 mm.

### Bluetooth



## Modalità



Consente di selezionare tra velocità normale e alta velocità per il collegamento Bluetooth. Per ottenere una latenza inferiore, si dovrebbe utilizzare l'impostazione ad alta velocità se entrambe le radio la supportano.

### Nome locale

È il nome del BT locale che verrà visualizzato nei dispositivi collegati. Il nome predefinito è FrSkyBT, ma può essere modificato qui.

### Indirizzo locale

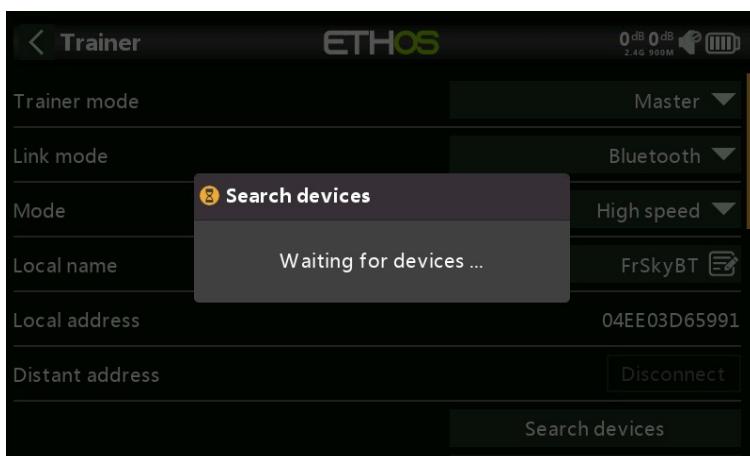
È l'indirizzo Bluetooth locale della radio.

### Indirizzo distante

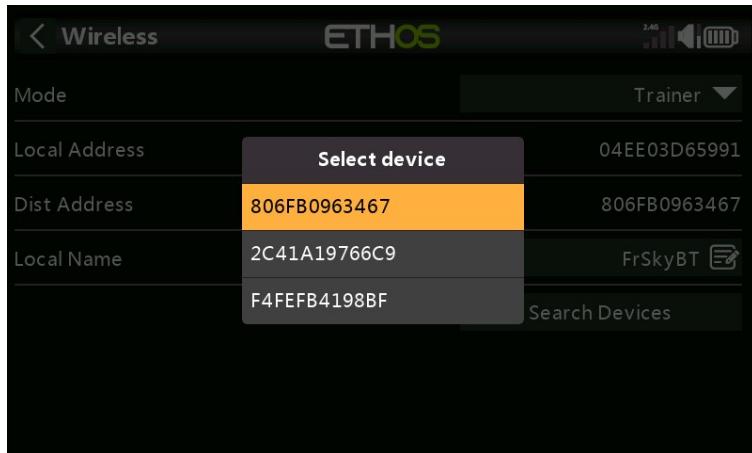
Una volta trovato e collegato un dispositivo Bluetooth, viene visualizzato l'indirizzo Bluetooth del dispositivo remoto.

### Dispositivi di ricerca

Il pulsante Cerca dispositivi è disponibile se la modalità Trainer è Master.



Toccare "Ricerca dispositivi" per mettere la radio in modalità di ricerca BT.



I dispositivi trovati sono elencati in una finestra di dialogo a comparsa con la richiesta di selezionare un dispositivo. Selezionare l'indirizzo BT che corrisponde alla radio da utilizzare come compagno di allenamento.

### **Collegare l'ultimo dispositivo**

Si collegherà all'ultimo dispositivo configurato.

### **Modulo di reset**

Resetta il modulo e cancella le impostazioni di configurazione.

### **Modulo esterno SBUS.**

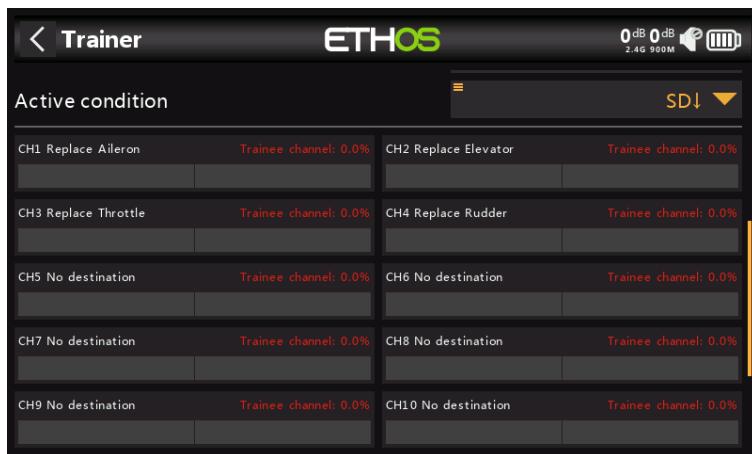
Questa opzione fornisce un ingresso SBUS su un pin nell'alloggiamento del modulo esterno. Ciò consente l'installazione di un ricevitore FrSky con uscita SBUS (ad es. Archer RS o simili) nell'alloggiamento del modulo per fungere da estremità ricevente di un collegamento trainer wireless per collegare una qualsiasi radio FrSky a X20 come buddy box.

La radio slave o studente è quindi collegata a questo ricevitore e trasmette normalmente. Quando la funzione master trainer è attiva, i canali ricevuti possono controllare il modello.

### **Modulo esterno CPPM**

Analogamente, l'opzione CPPM fornisce un ingresso PPM su un pin nell'alloggiamento del modulo esterno, da utilizzare con un ricevitore legacy dotato di un'uscita CPPM in modo simile all'opzione SBUS di cui sopra.

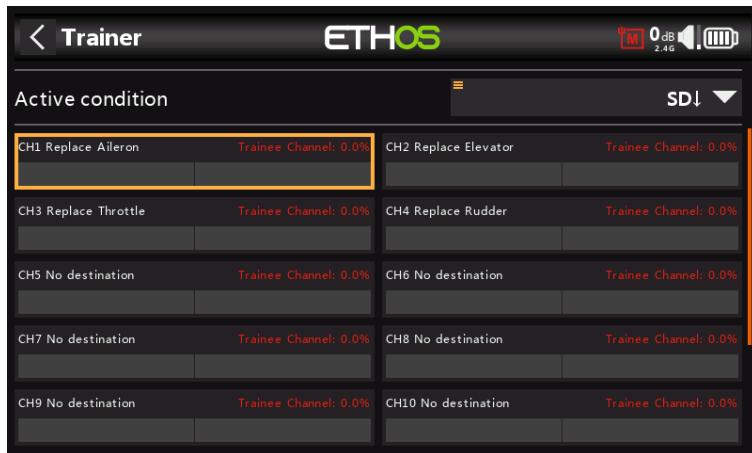
### **Condizione attiva**



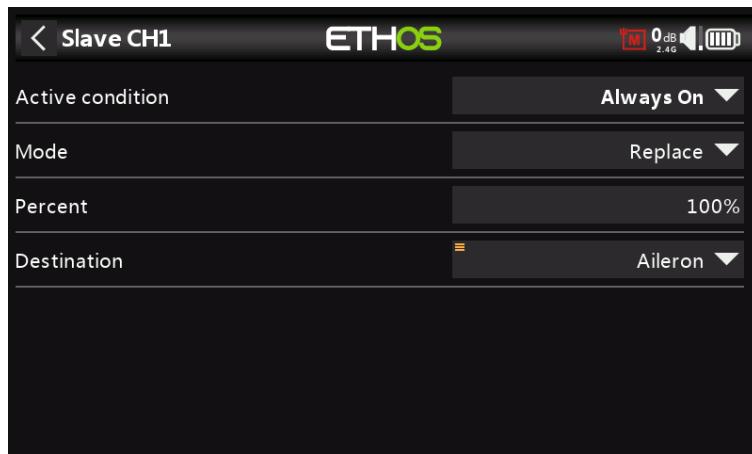
Il controllo del modello può essere trasferito alla radio dell'allievo tramite un interruttore o un pulsante, un interruttore di funzione, un interruttore logico, la posizione del trim o la modalità di volo.

## Canali Maestro

È possibile trasferire fino a 16 comandi dalla radio studente alla radio master quando è attiva la "condizione attiva" impostata sopra.



Toccare ciascun canale per configurarlo singolarmente:



### Stato attivo

Ogni singolo canale slave può anche essere controllato dalla sorgente selezionata. Ad esempio, l'ingresso dell'Elevatore dello studente può essere disattivato durante una sessione.

### Modalità

#### SPENTO

Disattiva il canale per l'uso del trainer.

#### Aggiungi

Seleziona la modalità additiva, in cui i segnali master e slave vengono aggiunti in modo che sia l'insegnante che lo studente possano agire sulla funzione.

#### Sostituire

Sostituisce il controllo della radio master con quello dell'allievo, in modo che quest'ultimo abbia il pieno controllo quando la "condizione attiva" è attiva. Questa è la modalità di utilizzo normale.

### Percentuale

Normalmente è impostato al 100%, ma può essere utilizzato per scalare l'ingresso Slave.

### Destinazione

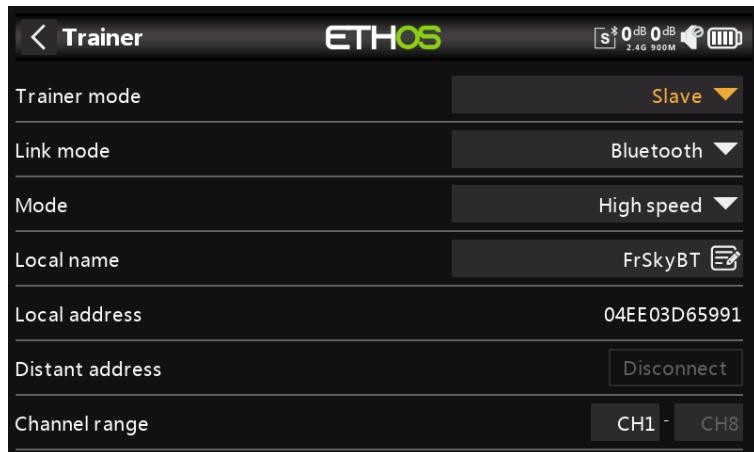
Mappatura del canale della radio slave alla funzione corrispondente.

## **Opzione per ignorare l'input del trainer**

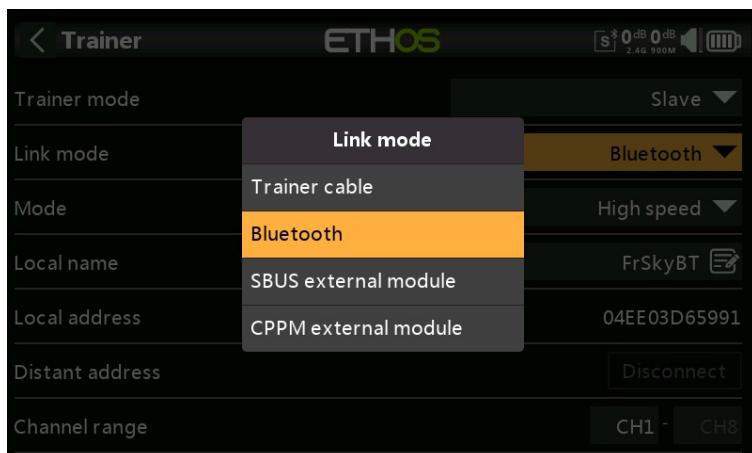


Negli interruttori logici le sorgenti possono essere impostate in modo da ignorare le sorgenti provenienti dall'ingresso dell'Trainer. Un'applicazione tipica è quella in cui un interruttore logico è configurato per rilevare il movimento degli stick dell'istruttore master (ad esempio, lo stick dell'elevatore) per consentire un intervento immediato in caso di problemi. Questa opzione è necessaria per evitare che gli ingressi degli stick dell'allievo attivino l'interruttore logico.

## Modalità Trainer = Slave



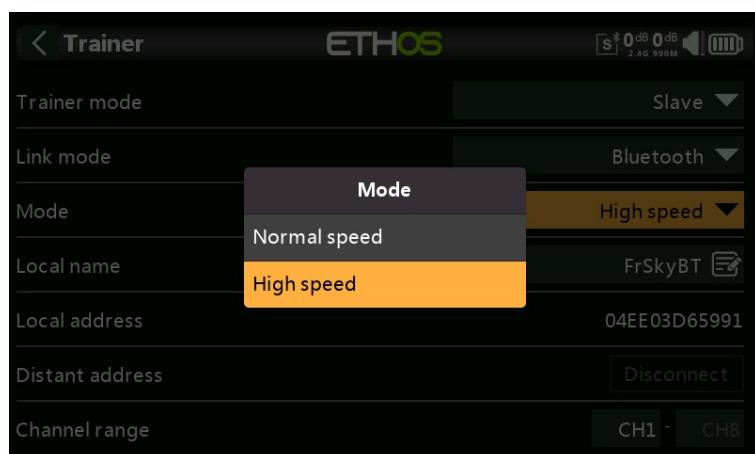
## Modalità di collegamento



Il collegamento dell'Trainer può avvenire tramite cavo dell'Trainer, Bluetooth o modulo esterno SBUS o CPPM. Il cavo trainer deve essere un cavo audio mono da 3,5 mm.

### Bluetooth

#### Modalità



Consente di selezionare tra velocità normale e alta velocità per il collegamento Bluetooth. Per ottenere una latenza inferiore, si dovrebbe utilizzare l'impostazione ad alta velocità se entrambe le radio la supportano.

È il nome del BT locale che verrà visualizzato nei dispositivi collegati. Il nome predefinito è FrSkyBT, ma può essere modificato qui.

#### **Indirizzo locale**

È l'indirizzo Bluetooth locale della radio.

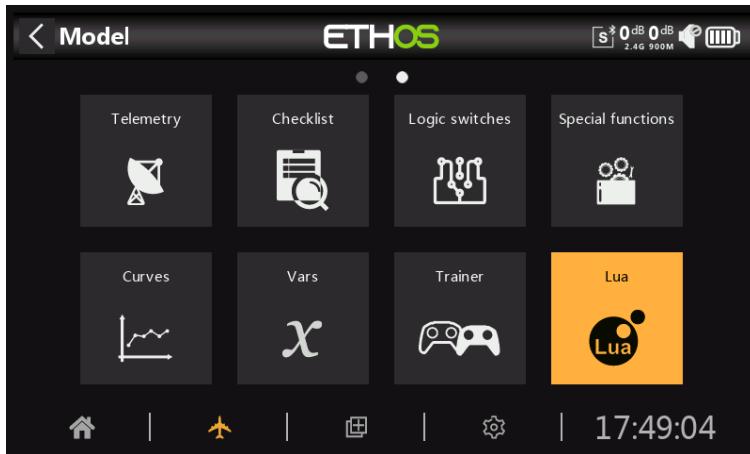
#### **Indirizzo di distretto**

Una volta trovato e collegato un dispositivo Bluetooth, viene visualizzato l'indirizzo Bluetooth del dispositivo remoto.

#### ***Gamma di canali***

Seleziona la gamma di canali da trasferire alla radio master.

## Lua



Questa pagina serve a gestire le sorgenti e i task Lua per ogni modello. Utilizzando gli script Lua è possibile creare sorgenti personalizzate, come ad esempio sensori personalizzati, o creare task che eseguono azioni personalizzate, come ad esempio la registrazione dei dati in un file al termine del volo.

Le fonti e i compiti sono disponibili a livello globale, ma possono essere attivati e configurati su base individuale.



### Compiti Lua

Per ogni attività:

#### Abilitazione dell'attività

Vengono elencati tutti i compiti disponibili. Ogni compito può essere abilitato per il modello attivo. 247 rev 0

## **Configurazione dell'attività**

Se un'attività è abilitata, viene mostrato il modulo di configurazione Lua associato, che consente di configurare l'attività per il modello attivo. L'attività avrà una funzione di lettura e una di scrittura per consentire all'utente di salvare tutti i parametri di configurazione.

## **Sorgenti Lua**

Per ogni fonte:

### **Abilitazione alla fonte**

Vengono elencate tutte le fonti Lua disponibili. Ogni sorgente può essere abilitata per il modello attivo.

### **Configurazione della fonte**

Se una sorgente è abilitata, viene mostrato il modulo di configurazione Lua associato per consentire la configurazione della sorgente per il modello attivo (come Range nell'esempio della schermata precedente). La sorgente avrebbe una funzione di lettura e una di scrittura per consentire all'utente di salvare tutti i parametri di configurazione.

## **Funzioni di script Lua**

Le funzioni Lua applicabili includono:

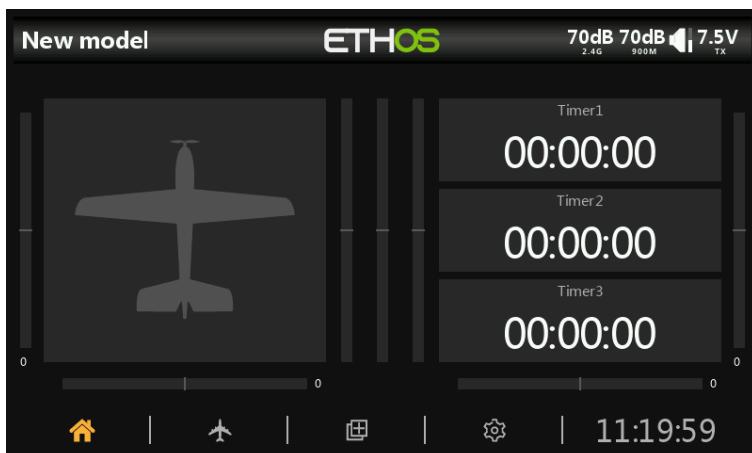
```
system.registerSource()  
system.registerTask()
```

Per maggiori dettagli, consultare la [Guida di riferimento Ethos Lua](#).

## Configurare le schermate

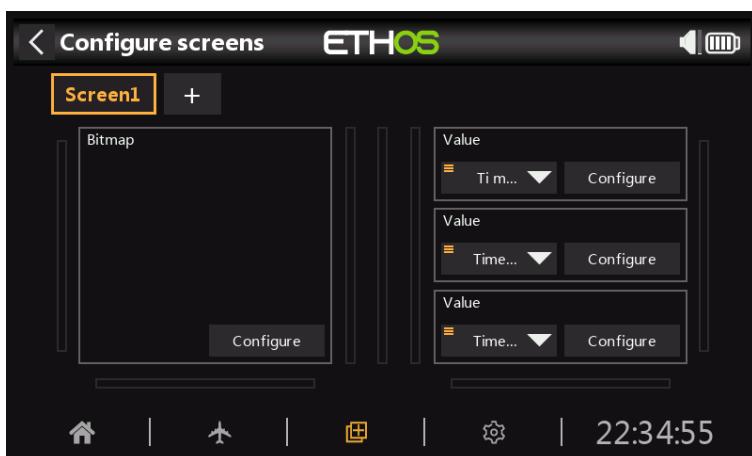
Le viste principali sono personalizzate su e configurate dalla funzione di livello superiore Configura schermi, a cui si accede tramite l'icona "Schermi multipli" nella barra dei menu inferiori.

Le viste principali sono configurabili dall'utente selezionando i widget per visualizzare le informazioni desiderate, come la telemetria, lo stato della radio, ecc. Possono esserci fino a otto schermate definite dall'utente. L'utente può scegliere tra tredici diverse configurazioni di widget per ogni nuova schermata, con un massimo di nove celle per la visualizzazione dei widget. I widget possono visualizzare i valori della telemetria, ma anche informazioni di altre diciassette categorie diverse. Una volta configurate le schermate con i widget, è possibile accedervi con un gesto di sfioramento o con i comandi di navigazione Pagina su/giù. La barra superiore e quella inferiore con le rispettive icone attive rimangono visualizzate su tutte le schermate (tranne quella a schermo intero).



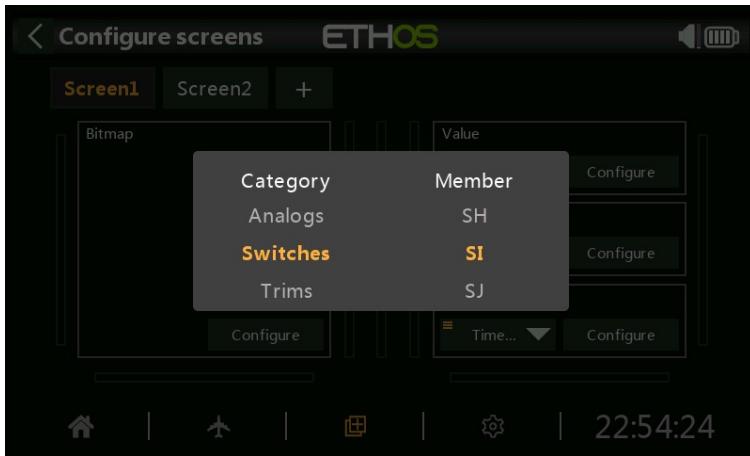
Toccando l'icona "Schermi multipli" al centro della barra inferiore della schermata principale, viene visualizzata la prima schermata per la configurazione degli schermi.

## Configurazione della schermata principale

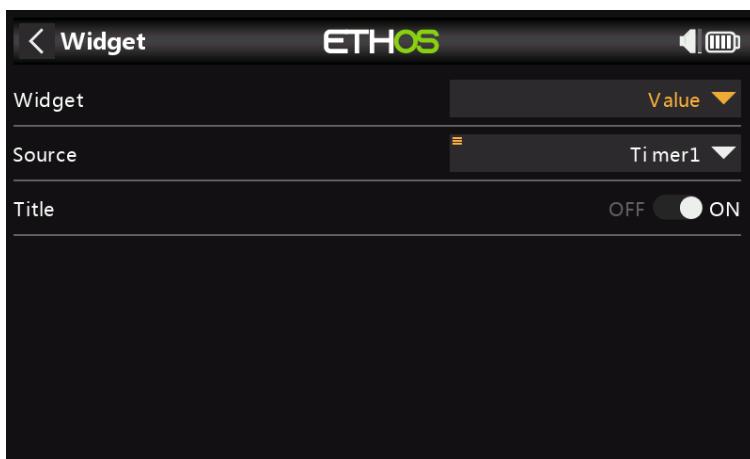


Per impostazione predefinita, la prima schermata presenta un grande widget a sinistra per visualizzare la bitmap del modello e tre widget a destra per visualizzare i tre timer. Questi widget possono essere riconfigurati per visualizzare altri parametri, oppure l'intero layout della schermata può essere sostituito da una nuova schermata definita con un numero diverso di celle o una diversa disposizione delle celle.

Ogni widget mostra il tipo di widget in alto a sinistra. Per i widget configurabili, la fonte è visualizzata in basso a sinistra del widget. Il widget può essere configurato toccando il pulsante "Configura".

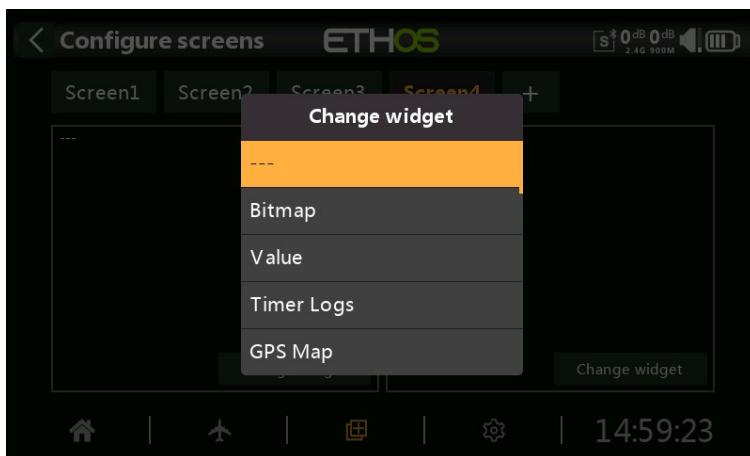


La fonte del widget può essere cambiata toccando la freccia verso il basso.



Il widget può essere configurato toccando il pulsante "Configura widget".

Nell'esempio precedente, il widget è di tipo 'Valore', con l'origine impostata su 'Timer1'. Il titolo del widget è abilitato.

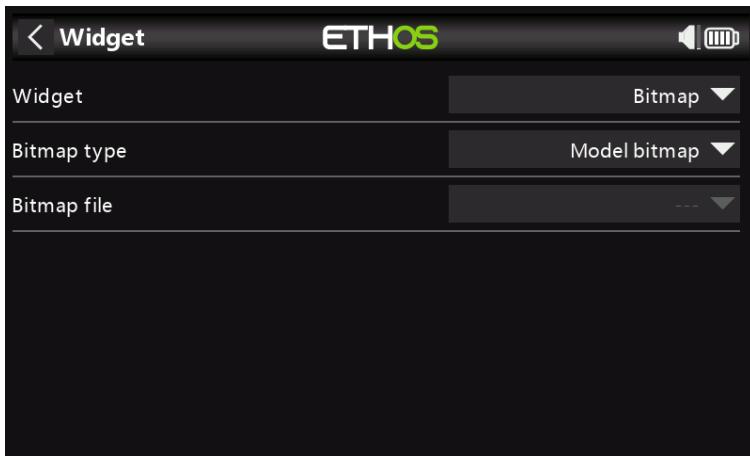


Se un widget non è configurabile o non è ancora stato assegnato, viene visualizzato solo il pulsante "Cambia widget". Toccando il pulsante "Cambia widget" si apre la finestra di dialogo della categoria di widget. Nell'elenco appariranno anche i widget Lua personalizzati.

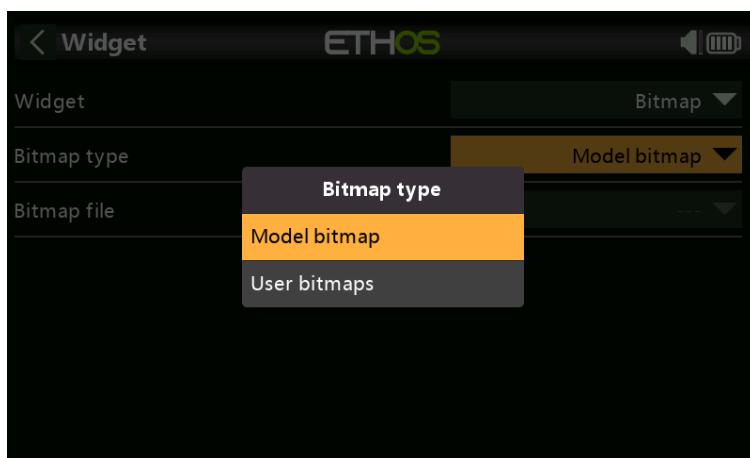
## **Widget standard**

### **Bitmap**

Utilizzato per visualizzare una bitmap selezionata.

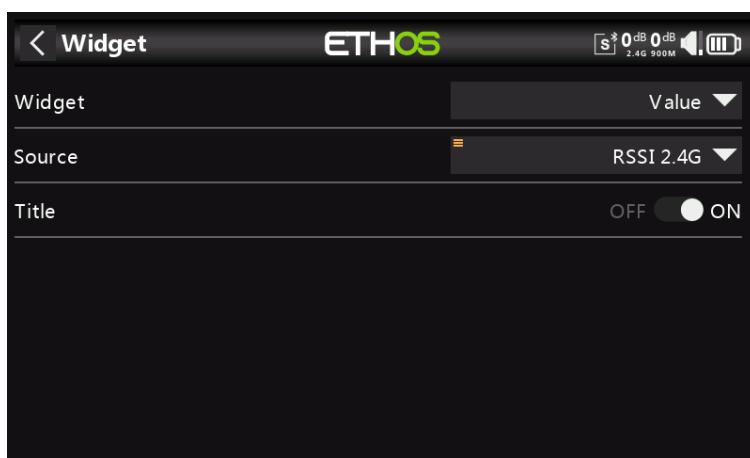


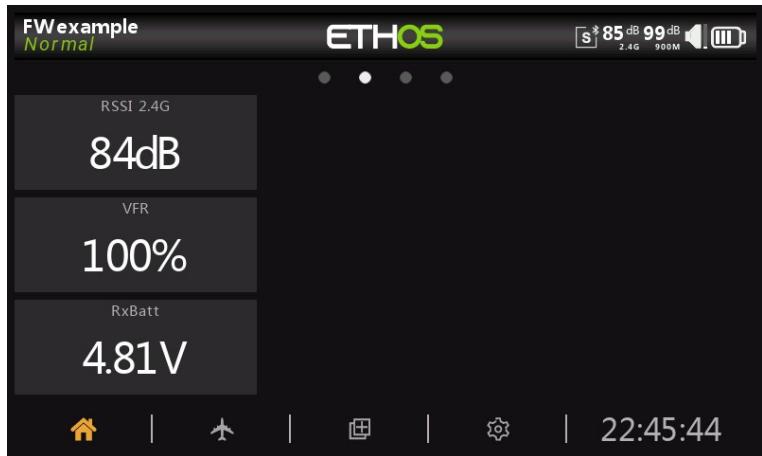
Nell'esempio precedente, il widget visualizzerà la bitmap del modello, che deve trovarsi in /bitmaps/model.



Il widget può anche visualizzare una bitmap utente, che deve trovarsi in /bitmaps/user.

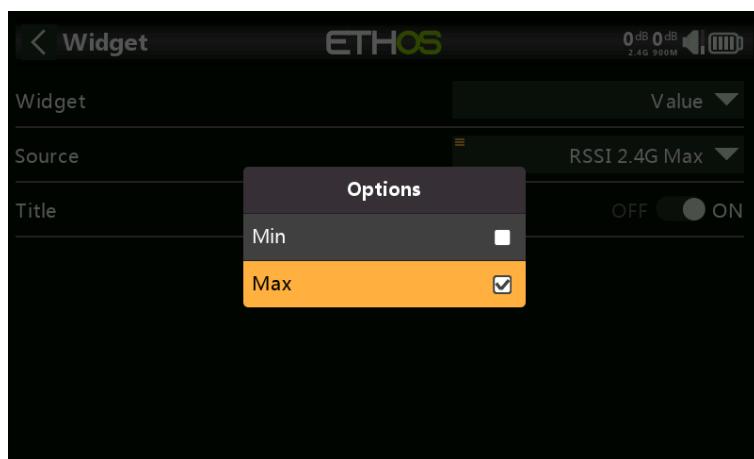
### Valore





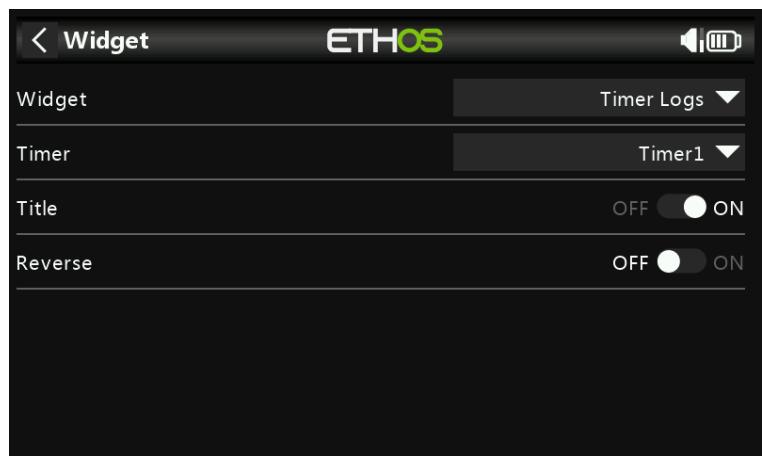
Il widget Valore visualizza semplicemente il valore della sorgente selezionata.

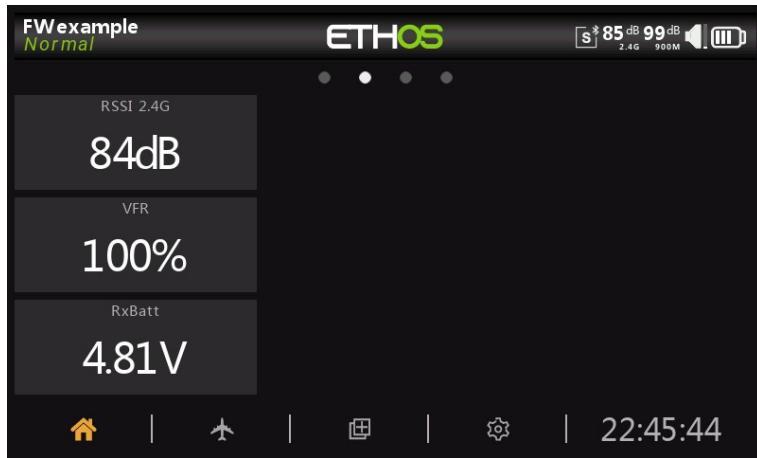
### **Valore minimo/massimo**



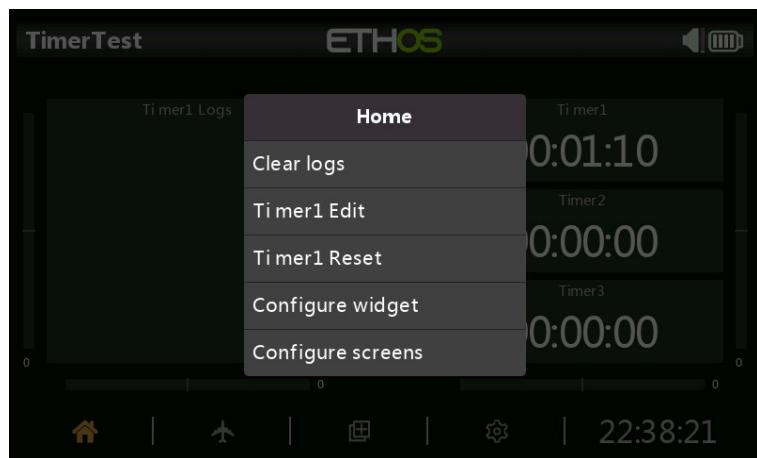
Quando si visualizzano i valori di telemetria, una pressione prolungata sul sensore dopo la selezione consente di visualizzare il valore minimo o massimo.

### **Registri del timer**





I registri dei timer forniscono un registro dei valori dei timer. I valori del timer vengono scritti quando il timer viene resettato.



Premere a lungo sul widget per "cancellare i registri", modificare il Timer(n), resettare il Timer(n) o configurare il widget o le schermate.

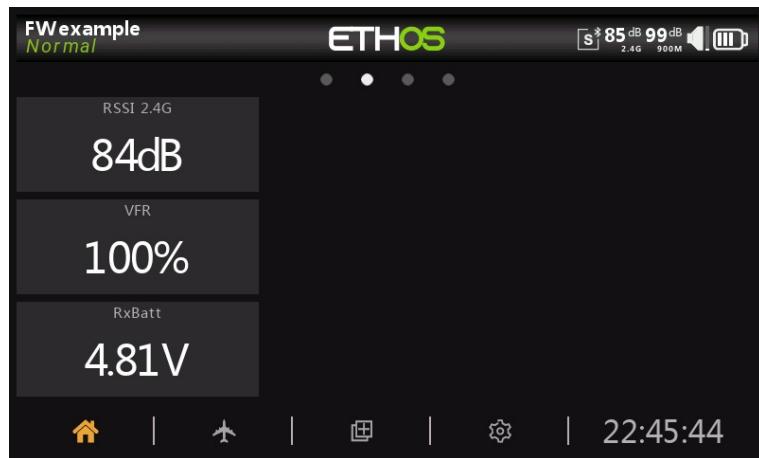
### ***Mappa GPS***

Questo widget supporta la visualizzazione di una mappa GPS. Per maggiori dettagli, consultare la discussione sull'X20 Ethos su rcgroups, in particolare il post [#8854](#).

### ***LiPo***

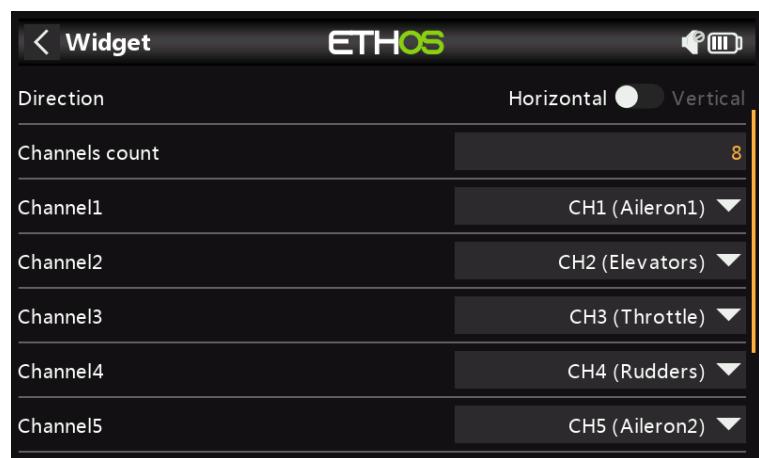


Il widget Lipo visualizzerà le informazioni sulla tensione delle Lipo provenienti da sensori come FLVSS.



Se la tensione della cella più bassa è inferiore alla soglia "Bassa tensione", le tensioni vengono visualizzate in rosso.

### Canali



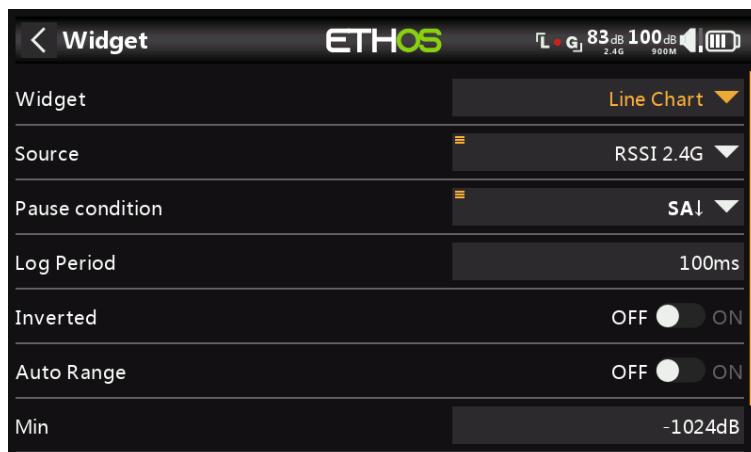
Il widget Canali consente di visualizzare fino a 8 canali in formato grafico a barre, con barre orizzontali o verticali.



L'esempio precedente mostra due widget Canali: quello di sinistra mostra 4 canali in verticale, mentre quello di destra mostra 8 canali in orizzontale.

## Grafico a linee

### Configurazione



Il widget del grafico a linee consente di tracciare il grafico della sorgente selezionata.



### Fonte

Selezionare la sorgente da tracciare.

### Condizione di pausa

Selezionare la sorgente da utilizzare come controllo di pausa. Se non si dispone di un controllo di pausa, è possibile mettere in pausa e riprendere il grafico a linee toccando il widget mentre è in esecuzione.

### Periodo di log

È possibile impostare il periodo di registrazione. Utilizzando un periodo di 500 ms, il grafico coprirà circa 6 minuti prima di iniziare a scorrere fuori dalla pagina, mentre 1s coprirà circa 12 minuti.

### Invertito

Il grafico di log può essere invertito.

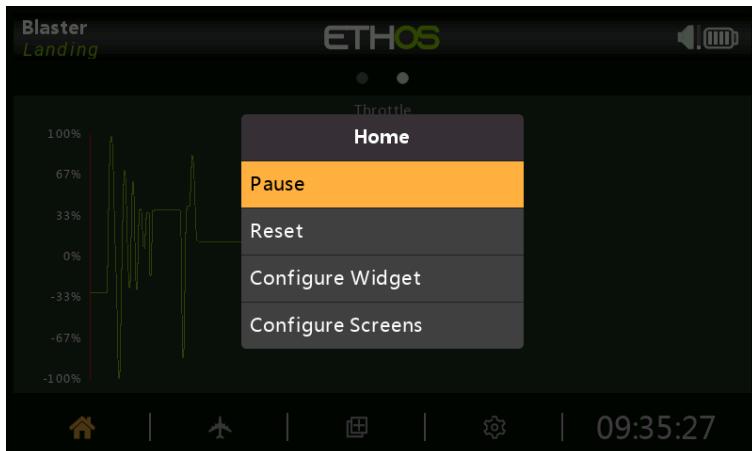
### Gamma automatica

Se l'intervallo automatico è attivato, l'asse verticale verrà scalato in base all'ingresso. Se l'intervallo automatico è disattivato, l'asse verticale verrà scalato in base alle impostazioni Min e Max. Nell'esempio precedente, il widget superiore è stato impostato per l'intervallo automatico e il grafico mostra un'oscillazione della sorgente da +26% a -22%.

## Min/Max

Nell'esempio precedente, il widget inferiore ha l'intervallo automatico disattivato e viene utilizzato un intervallo fisso da -100% a +100%.

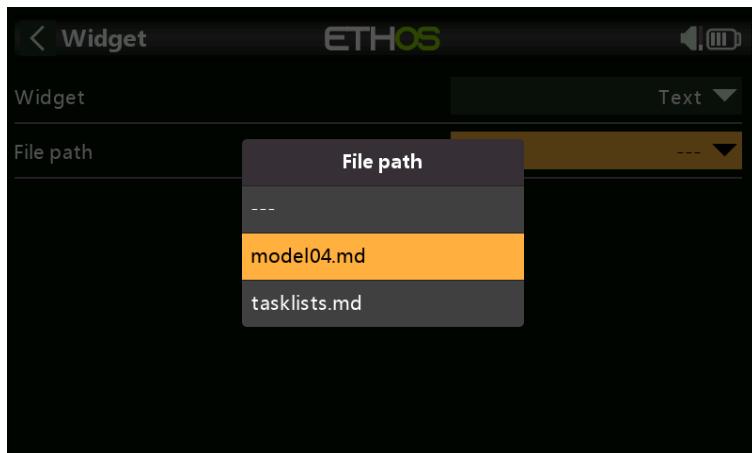
## Opzioni di esecuzione



Toccando il grafico a linee mentre è in esecuzione, viene visualizzata una finestra di dialogo che consente di:

- Sospendere o riprendere la registrazione
- Resetare il grafico e ricominciare
- Configurare le impostazioni del widget
- Andare al menu "Configura schermate"

## Testo

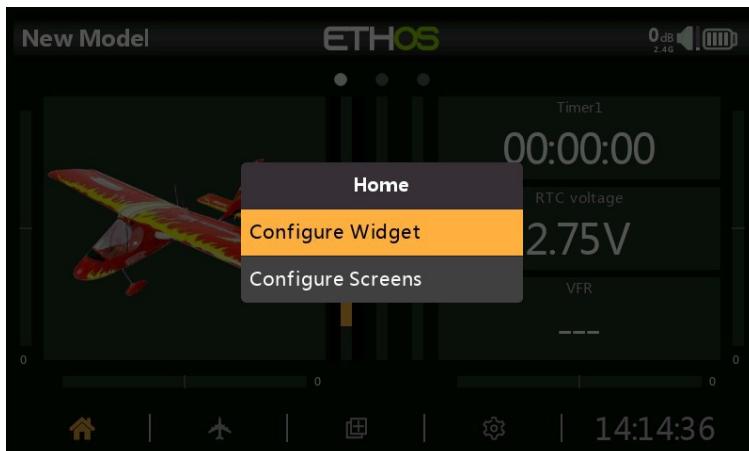


Il widget Testo visualizza il contenuto di un file di testo. È supportato il formato markdown.

## Esempio di widget della schermata principale

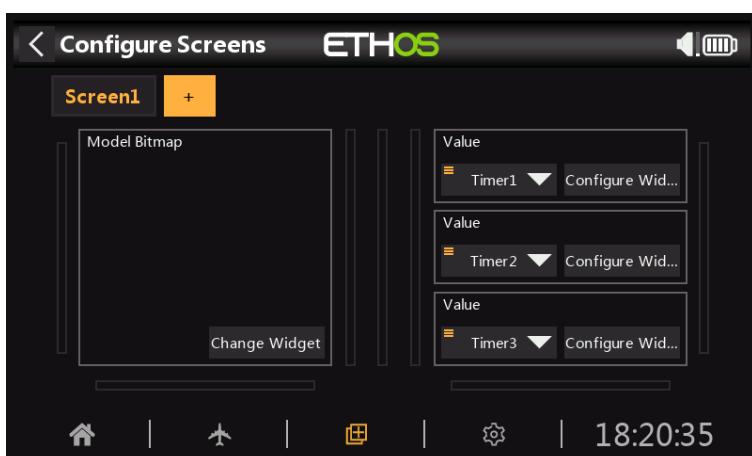


Nell'esempio precedente, il widget Bitmap del modello visualizza l'immagine del modello configurata in Modello / Modifica modello / Immagine. Il widget centrale sulla destra visualizza la tensione della batteria dell'orologio in tempo reale della radio, mentre il widget inferiore visualizza la frequenza dei fotogrammi valida.

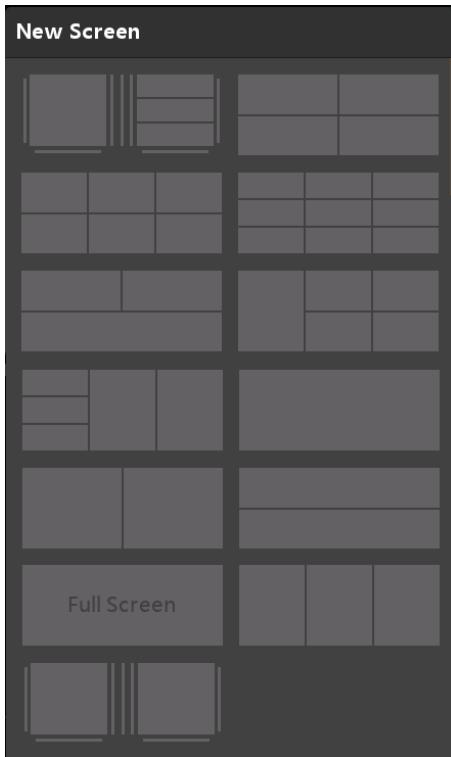


Toccare un qualsiasi widget dalle viste principali per visualizzare una finestra di dialogo per la configurazione del widget o per accedere alla funzione principale [Configura schermate](#).

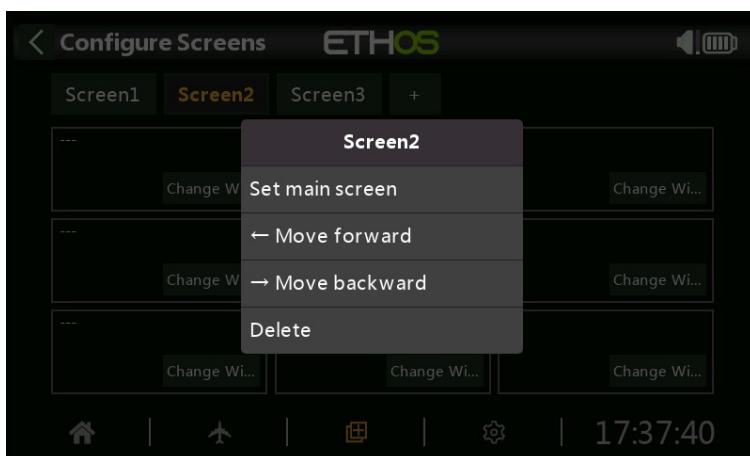
## Aggiunta di schermate aggiuntive



Toccare il pulsante "+" accanto a "Schermo1" per aggiungere un altro schermo.



È possibile scegliere tra 13 diversi layout (tra cui schermo intero e due schermate iniziali) con un massimo di 9 widget. Questi possono essere configurati come per la schermata 1.



Le schermate possono essere riordinate o addirittura eliminate. La finestra di dialogo per la modifica della schermata viene richiamata toccando la schermata 1, o la schermata 2, ecc.

## Aggiunta di widget personalizzati

I widget personalizzati sono tipicamente script lua che normalmente si presentano sotto forma di un singolo file "main.lua", comunemente conservato in una sottocartella con un nome che ne suggerisce la funzionalità.

Questa sottocartella deve essere copiata nella cartella "scripts" della scheda SD o eMMC. Il widget verrà registrato automaticamente all'avvio. È quindi possibile utilizzare Configure Screens per configurare il widget come qualsiasi altro.

## Script Lua

Gli script Lua consentono di creare widget personalizzati per visualizzare le informazioni nelle viste principali di Ethos. In futuro consentiranno anche di modificare il comportamento della radio per aggiungere funzioni specializzate per compiti personalizzati e per interfacciarsi con controllori di volo e simili.

Il linguaggio di scripting Lua è un linguaggio di scripting leggero e incorporabile, progettato per essere utilizzato per ogni tipo di applicazione, dai giochi alle applicazioni web e all'elaborazione delle immagini, e in questo caso per implementare funzioni personalizzate nella radio.

Si noti che gli script Lua aumentano il tempo di avvio della radio. Se sono implementati correttamente, il ritardo non dovrebbe essere percepibile, ma se non è così, il ritardo può essere quasi indefinito.

## Interprete ETHOS Lua

L'interprete Lua incorporato in ETHOS è basato su LUA 5.4.3. e viene fornito con queste librerie:

- biblioteca di base
- biblioteca da tavolo
- biblioteca io
- libreria os
- biblioteca di matematica

## Documentazione ETHOS Lua

La documentazione di ETHOS Lua può essere scaricata dall'ultima release di ETHOS su GitHub <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/releases>. Nel rilascio cercate il file lua-doc.zip e cliccateci sopra per scaricarlo. Per aprire la documentazione, fate doppio clic sul nome del file index.html nell'elenco dei file e la documentazione si aprirà nel vostro browser web predefinito.

## Posizione dei file di script di esempio di ETHOS Lua

I file di script ETHOS Lua di esempio sono memorizzati su <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/tree/main/lua>. Per scaricare un file:

- Aprite il link di cui sopra in un browser web.
- Navigare fino alla cartella e poi al file main.lua che si desidera scaricare.
- Fare clic su main.lua per aprirlo e visualizzare il codice.
- Fare clic su "Raw".
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla pagina e fare clic su "Salva pagina con nome", quindi salvare il file main.lua nella posizione di download.
- Per evitare conflitti con altri file main.lua, spostare il file main.lua scaricato in una cartella con un nome appropriato (si consiglia di usare lo stesso nome della cartella da cui proviene il file).

Per altri file come le immagini:

- Fare clic sul file.
- Fare clic su "Download". Il programma verrà scaricato nel browser.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'immagine e fare clic su "Salva immagine con nome", quindi salvare il file (ad esempio servo.png) nella posizione di download.

La maggior parte degli esempi riguarda i widget Lua, che vengono configurati nella sezione [Configura schermate](#). Un'altra applicazione degli script Lua è la creazione di strumenti di sistema, che appaiono dopo 'Info' nella sezione Sistema dei menu. Per un esempio di strumento di sistema, consultare l'esempio 'servo'.

## Limiti di configurazione dello scripting Lua

- 2MB per le bitmap (una bitmap a schermo intero su X20 consuma 768K)
- 2MB per gli script Lua (si tratta di una quantità elevata)

Evitare di utilizzare troppa ram per le mappe bit. Si suggerisce agli utenti di utilizzare il caricamento pigro = caricare una bitmap SOLO quando necessario. Quindi tenerla in memoria per l'uso successivo, per evitare letture multiple dalla scheda SD o eMMC.

## Layout di base di un widget Lua

Un widget Lua personalizzato ha la seguente struttura di base:

### ***chiave (stringa)***

Il widget deve avere una chiave unica.

### ***nome (stringa o funzione)***

La funzione name non richiede argomenti e restituisce il nome del widget come stringa. Il nome può essere semplicemente una stringa o il risultato di una funzione. Ad esempio, il nome può essere in una lingua diversa a seconda del locale.

### ***creare (funzione)***

La funzione create handler viene chiamata alla creazione del widget. Non richiede argomenti e restituisce la tabella dei widget, che viene poi passata a tutte le funzioni. Inizializzare le variabili qui e memorizzare lo stato nella tabella dei widget restituita.

### ***configurare (funzione)***

La funzione configure handler viene chiamata quando l'utente entra nella configurazione del widget. Prende come unico argomento la tabella dei widget restituita da create() e non restituisce nulla. Viene richiamata quando l'utente entra nella configurazione del widget. Qui è possibile creare il modulo di configurazione e utilizzarlo per modificare i valori della tabella dei widget.

### ***wakeup (funzione)***

La funzione di wakeup handler viene chiamata durante ogni ciclo, cioè ogni 50 ms. Prende come unico argomento la tabella dei widget e non restituisce nulla.

La funzione wakeup() deve verificare se qualcosa è cambiato. In caso affermativo, è necessario un aggiornamento, quindi deve essere richiamata la funzione invalidateWindow(). In questo modo verrà richiamata la funzione paint(). È necessario assicurarsi che questa funzione sia molto veloce, possibilmente senza fare nulla per la maggior parte del tempo.

### ***evento (funzione)***

La funzione di gestione degli eventi chiamata quando viene ricevuto un evento. ETHOS offre la possibilità di catturare qualsiasi evento in un widget, attraverso questa funzione evento.

### ***dipingere (funzione)***

La funzione paint "disegna" il widget. Prende come unico argomento la tabella dei widget e non restituisce nulla. Dovrebbe essere chiamata quando è necessario un aggiornamento e viene chiamata automaticamente ogni volta che viene chiamato lcd.invalidate(). Può essere lenta, quindi va eseguita solo se qualcosa è cambiato.

### ***leggere (funzione)***

Gestore di lettura opzionale. In ETHOS è possibile utilizzare la memoria come l'utente desidera.

### ***scrivere (funzione)***

Gestore di scrittura opzionale. In ETHOS è possibile utilizzare la memoria come l'utente desidera.

## ***init(funzione)***

La funzione init è usata per registrare il widget e i vari callback. Si potrebbe avere qualcosa di simile in fondo allo script:

Codice:

```
funzione locale init()
    system.registerWidget({
        key = "unique",
        name = name,
        create = create,
        configure =
            configurare, wakeup =
            svegliare, paint =
            dipingere,
        read =
            lettura, write
            = scrittura,
    })
fine

return { init = init }
```

Si noti che "chiave" è un identificatore unico per il widget. Le varie funzioni elencate sono utilizzate nel ciclo di vita del widget.

Gli script Lua sono memorizzati nella cartella scripts/ della scheda SD o eMMC, preferibilmente organizzati in cartelle.

Per ulteriori informazioni, consultare il thread di rcgroups "FrSky ETHOS Lua Script Programming".

# Tutorial di programmazione

Questa sezione descrive alcuni esempi di programmazione per diversi modelli, preceduti da una sezione di impostazione di base della radio che copre le impostazioni di base necessarie per qualsiasi modello.

- Esempio di configurazione iniziale della radio
- Esempio di modello di potenza di base
- Semplice esempio di aliante a 4 canali
- Esempio di ala di base
- Esempio di elicottero Flybarless di base

Sebbene questi esempi possano sembrare relativi a tipi di modelli specifici, sono solo un veicolo per spiegare il modo di programmare di Ethos. Sarebbe utile programmare effettivamente questi modelli sulla radio e osservare le uscite sullo schermo del monitor mentre si manipolano gli ingressi. Una volta compresi questi concetti e il processo, dovreste essere in grado di adattare questi esempi al vostro modello.

## Esempio di configurazione iniziale della radio

Questa sezione introduttiva descrive i passi iniziali per la configurazione della radio stessa, prima di programmare qualsiasi modello specifico. Una volta completata, è possibile seguire gli esempi di programmazione riportati nelle sezioni successive.

Nota: questi esempi non sono di tipo "ricettario". Essi presuppongono che l'utente abbia una conoscenza di base del vocabolario dei modelli di radiocomando e che abbia familiarità con la navigazione nella struttura dei menu di Ethos. Se in qualsiasi momento vi sentite confusi, rivedete le sezioni precedenti di questo manuale per un ripasso. In particolare, consultare la sezione [Interfaccia utente e navigazione](#) per familiarizzare con l'interfaccia utente della radio, in modo da trovare facilmente la pagina di configurazione desiderata.

### Fase 1. Caricare le batterie della radio e del volo.

Caricare la batteria della radio seguendo le istruzioni ricevute con la radio. Caricare anche le batterie di volo da utilizzare, utilizzando un caricabatterie adatto al tipo di batteria, osservando tutte le precauzioni di sicurezza, soprattutto quando si utilizzano batterie al litio.

### Fase 2. Calibrare l'hardware.

Assicurarsi di aver eseguito la calibrazione hardware durante l'avvio iniziale della radio, per confermare che la radio conosce esattamente i centri e i limiti di ogni cardano, potenziometro e cursore. È possibile ripetere l'operazione seguendo le istruzioni riportate nella sezione [Calibrazione](#) del sistema e dell'hardware di questo manuale.

### Fase 3. Eseguire la configurazione del sistema radio.

L'impostazione del sistema radio serve a configurare le parti dell'hardware del sistema radio comuni a tutti i modelli. Si differenzia dalle funzioni "[Model Setup](#)" che configurano le impostazioni specifiche di ciascun modello.

Leggere la sezione di configurazione del sistema per familiarizzare con tutte le impostazioni di questa sezione.

Molte impostazioni possono essere lasciate (almeno inizialmente) ai valori predefiniti, ma è opportuno rivedere le seguenti:

#### Data e ora

Impostare l'ora e la data corrente.

## **Audio**

Impostare la sezione voci per gli annunci vocali via radio, compresi i file audio personalizzati. Consultare la sezione [Generale / Audio / Scelta delle voci](#).

## **Stick**

### **Modalità Stick**

Selezionare la modalità stick preferita. La modalità 1 prevede throttle e alettoni sullo stick destro ed elevatore e timone su quello sinistro. La modalità 2 prevede acceleratore e timone sullo stick di sinistra e alettoni ed elevatore su quello di destra. Nota: la modalità 2 è quella predefinita.

**Attenzione!** Se un modello è configurato per la modalità 2 e il TX per la modalità 1, è possibile che il motore dei modelli elettrici si avvii all'accensione del ricevitore.

### **Ordine del canale**

L'ordine dei canali predefinito di Ethos è AETR (cioè alettoni, elevatore, acceleratore, timone). È possibile impostare l'ordine dei canali predefinito in base all'ordine a cui si è abituati. TAER è l'ordine predefinito per Spektrum/JR e AETR per Futaba/Hitec. Questa impostazione definisce l'ordine in cui vengono inseriti i quattro ingressi degli stick quando si crea un nuovo modello. Naturalmente è possibile modificarli in seguito.

### **Ricevitori stabilizzati FrSky**

Si noti che AETR è l'ordine richiesto se si desidera utilizzare una qualsiasi delle riceventi stabilizzate FrSky. Tuttavia, per i modelli con più di una superficie per gli alettoni, l'elevatore, il timone, i flap ecc. la procedura guidata normalmente raggruppa queste superfici, quindi ad esempio si ottiene AAETR se si utilizzano 2 canali per gli alettoni.

I ricevitori SRx si aspettano un ordine dei canali di AETRA o AETRAE, quindi si può dire alla procedura guidata (in Sistema / Stick) di mantenere i "primi quattro canali fissi".

## **Batteria**

Controllare le specifiche della batteria della radio e configurare la "Tensione principale", la "Bassa tensione" e la "Gamma di tensione del display" come descritto nella sezione [Sistema / Batteria](#) di questo manuale.

## **ID di registrazione del proprietario**

L'"ID di registrazione del proprietario" viene utilizzato con i sistemi ACCESS. Questo ID diventa l'"ID di registrazione" quando si registra un ricevitore. Immettere lo stesso codice nel campo dell'ID di registrazione del proprietario degli altri trasmettitori con cui si vuole utilizzare la funzione SmartShare™. Consultare la sezione Impostazione del modello / [Sistema RF di](#) questo manuale (sebbene sia configurato nella sezione Impostazione del modello, l'"ID di registrazione del proprietario" verrà utilizzato per ogni nuovo modello e può essere considerato un'impostazione del sistema. Si noti inoltre che l'ID di registrazione del proprietario può essere modificato per un particolare ricevitore durante il processo di registrazione).

## **Unità**

Si noti che in Ethos le unità di telemetria sono configurate per ogni sensore. Non esiste un'impostazione metrica o imperiale globale.

## Esempio base di aeroplano ad ala fissa

Questo semplice esempio di aeroplano ad ala fissa riguarda la configurazione di un modello con un motore, 2 alettoni (e optionalmente 2 flap) e un servo per ogni superficie.

### ***Passo 1. Confermare le impostazioni del sistema***

Iniziare seguendo l'esempio di "Configurazione iniziale della radio", utilizzato per configurare le parti dell'hardware del sistema radio comuni a tutti i modelli. Per questo esempio utilizzeremo l'ordine dei canali AETR (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder) predefinito.

### ***Passo 2. Identificare i servi/canali necessari***

La funzione Mix costituisce il cuore della radio. Consente di combinare a piacere una qualsiasi delle numerose sorgenti di ingresso e di mapparle su uno qualsiasi dei canali di uscita. Ethos dispone di 100 canali di mix per la programmazione del modello. Normalmente i canali più bassi vengono assegnati ai servi, poiché i numeri dei canali corrispondono direttamente ai canali del ricevitore. Il modulo interno RF (radiofrequenza) dell'X20 ha a disposizione fino a 24 canali di uscita.

I canali di mix superiori possono essere utilizzati come "canali virtuali" in una programmazione più avanzata, oppure come canali reali utilizzando più moduli RF (interno + esterno) e SBus. L'ordine dei canali è una questione di preferenze personali o di convenzioni, oppure può essere dettato dal ricevitore. Nel nostro esempio utilizzeremo AETR.

Il nostro esempio di aereo ha i seguenti servi/canali:

- 1 motore
- 2 alettoni
- 2 alette
- 1 Elevatore
- 1 Timone

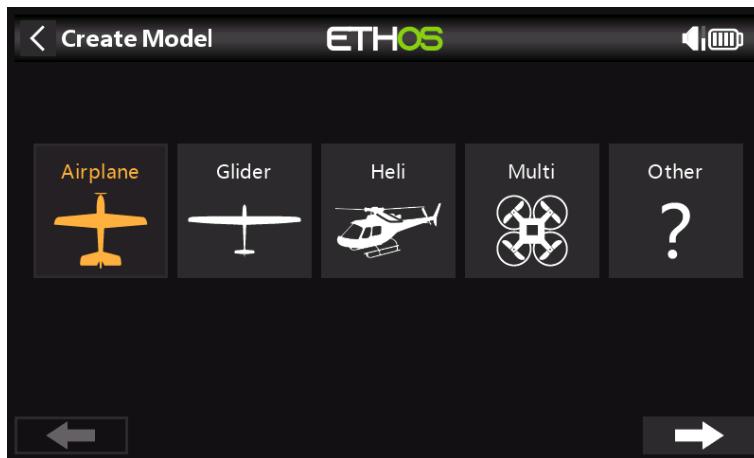
In seguito verranno aggiunti anche i retrattili.

### ***Passo 3. Creare un nuovo modello.***

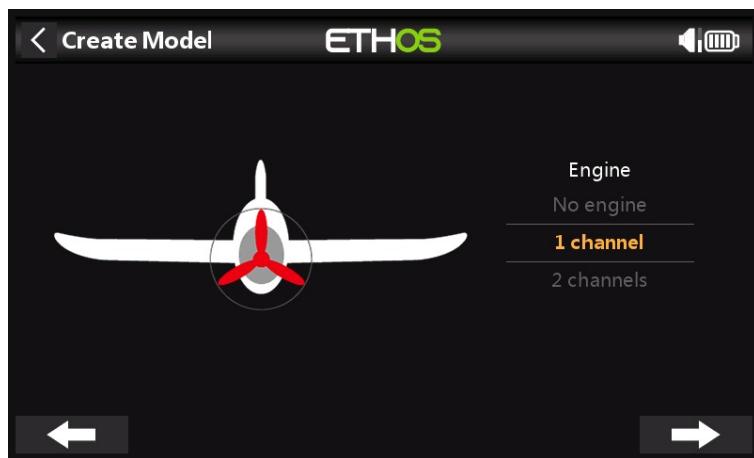
Consultare la sezione Impostazione del modello / [Selezione del modello](#) per creare il nuovo modello. Consultare anche la sezione Navigazione nei menu per familiarizzare con l'interfaccia utente della radio, in modo da trovare facilmente le funzioni necessarie.

Per questo esempio si suppone che si stia utilizzando un ricevitore stabilizzato FrSky. Consultare la sezione Sistema / Stick e attivare l'impostazione "Primi quattro canali fissi" dopo aver confermato l'ordine dei canali come AETR, per assicurarsi che l'ordine dei canali creato dalla procedura guidata sia adatto al ricevitore.

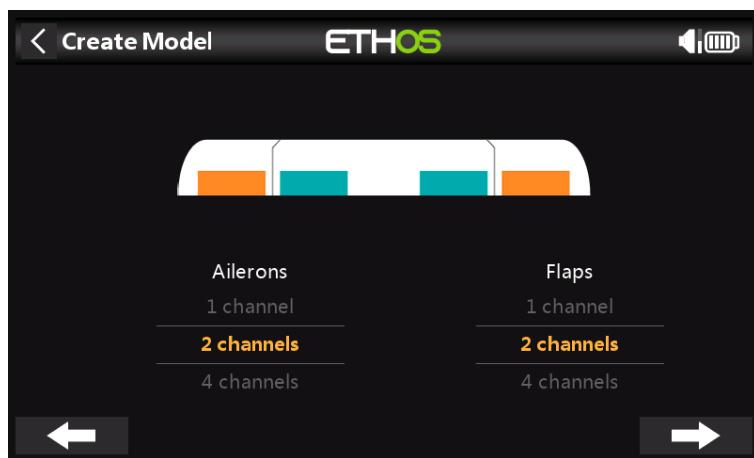
Toccare la scheda Modello (icona Aereo) e selezionare la funzione Seleziona modello. Per creare un nuovo modello, selezionare la Categoria di modello in cui si desidera creare il modello, quindi toccare l'icona [+] per avviare la procedura guidata di creazione del modello. (Potrebbe essere necessario creare prima le categorie di modelli. Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Aggiunta di un nuovo modello](#)).



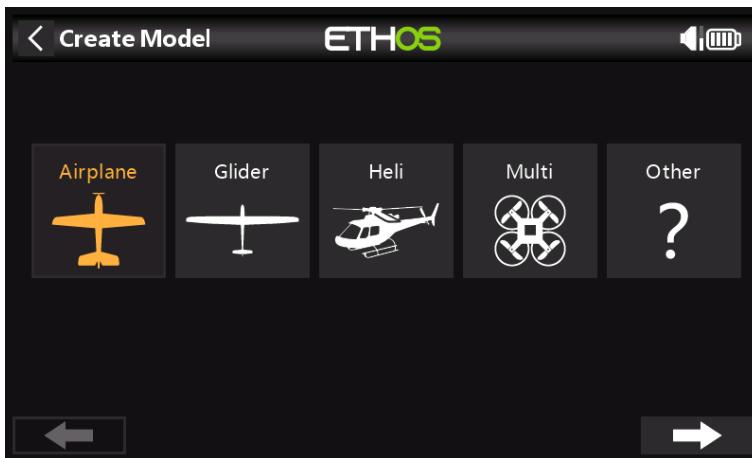
Nel nostro esempio, toccare l'icona dell'aereo per avviare la creazione guidata del modello.



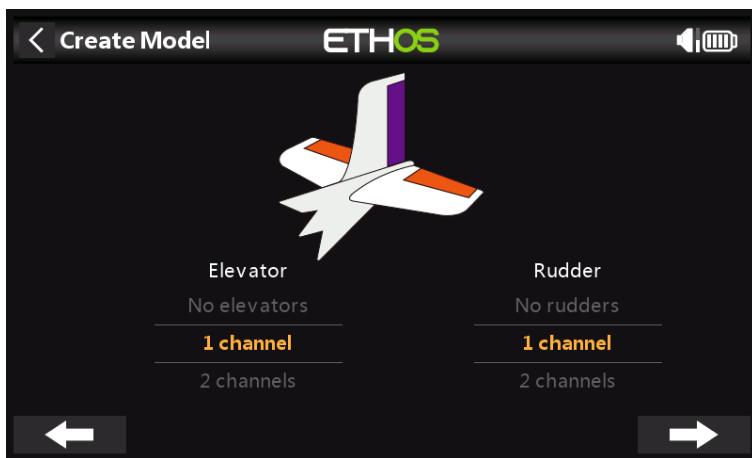
Accettare l'impostazione predefinita di 1 canale per il motore.



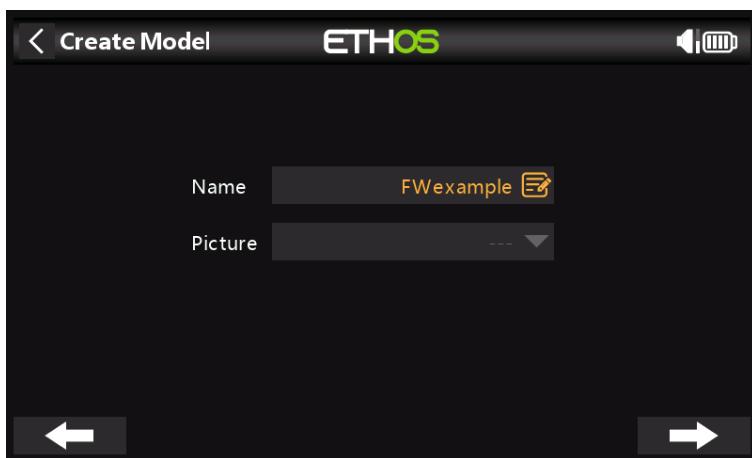
Accettare i 2 canali predefiniti per gli alettoni e selezionare 2 canali per i flap.



Accettare la Coda tradizionale predefinita (che ha Elevatore e Timone).



Accettare il valore predefinito di 1 canale per l'elevatore e 1 canale per il timone.



Chiameremo il modello 'FWexample' e seguiremo la procedura guidata fino alla fine che porterà alla creazione del modello 'FWexample' nel gruppo Airplane. Si noti che i nomi dei modelli possono essere composti da un massimo di 15 caratteri. Il modello verrà anche reso attivo, in modo da poter continuare a configurare le sue caratteristiche.

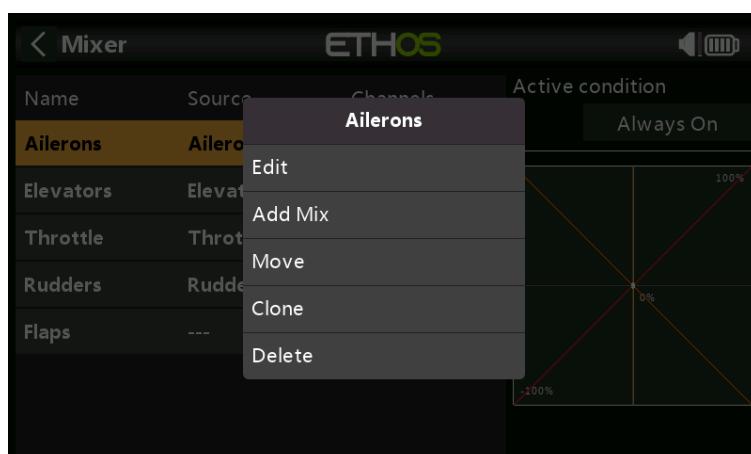
## Fase 4. Rivedere e configurare i mix



Toccare l'icona Mixes per rivedere i mix creati dalla procedura guidata dell'aereo.

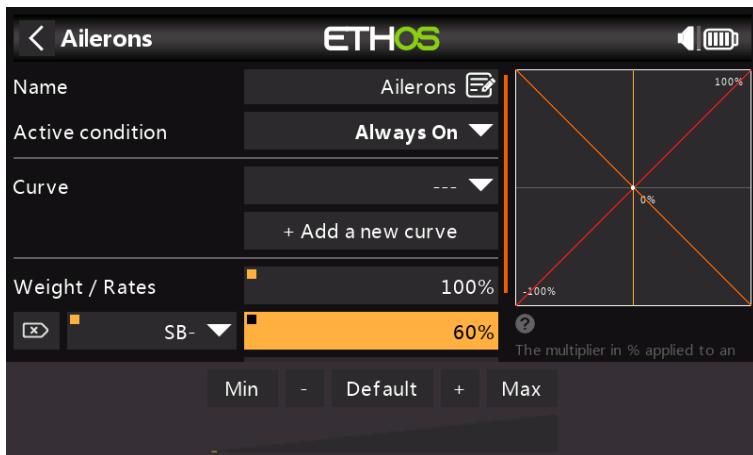


La procedura guidata ha creato due alettoni sui canali 1 e 5, seguiti da elevatore, acceleratore, timone e flap. Si noti che per i Flap il simbolo '--' indica che non è stata ancora assegnata alcuna sorgente di controllo.



## Alettoni

Per rivedere la mixer degli alettoni, toccare la riga Alettoni e selezionare Modifica dal menu a comparsa.



## Escursione/Rate

È una buona idea impostare i Rate sul modello, soprattutto se non si è mai volato prima. I Rate impostano il rapporto tra il movimento dello stick e quello del canale. Ad esempio, per il volo sportivo di solito si desidera una corsa piuttosto modesta delle superfici di controllo, quindi si potrebbe ridurre la corsa a circa il 30%. D'altra parte, per il volo 3D si vuole la massima escursione possibile, cioè il 100%. Nella schermata precedente è stato impostato un rateo del 60% per l'interruttore SB in posizione centrale. L'asse verticale del grafico a destra mostra che è disponibile solo il 60% della corsa.



Fare clic su "Aggiungi un nuovo escursione" e impostare un tasso del 30% per l'interruttore SB in posizione abbassata. L'asse verticale del grafico a destra mostra ora che solo il 30% della gittata è disponibile in questa posizione dell'interruttore.

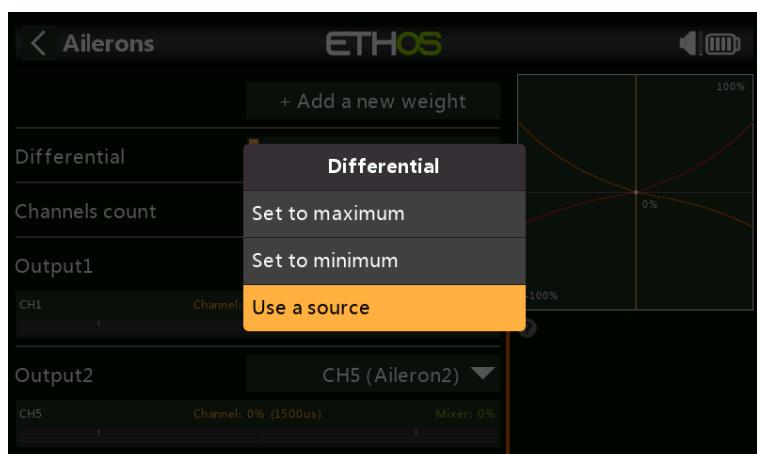


## Expo

Negli esempi di Rates sopra riportati si può notare che la risposta in uscita è lineare. Per evitare che la risposta sia troppo tesa al centro dello stick, è possibile utilizzare una curva Expo per ridurre il movimento della superficie di controllo al centro dello stick e aumentarlo quando lo stick si allontana dal centro. In questo esempio abbiamo impostato tre Rate Expo al 60%, 40% e 25% sulle corrispondenti posizioni dell'interruttore SB e il grafico mostra ora una risposta curva, più piatta al centro dello stick.



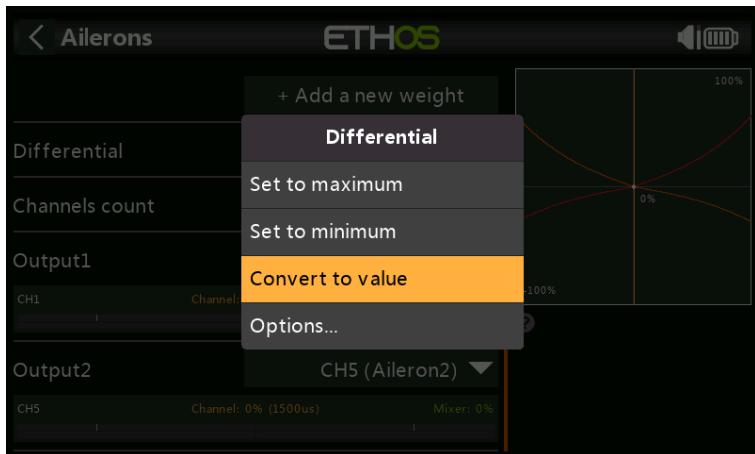
Per gli alettoni esiste un'altra impostazione speciale chiamata Differenziale. Se gli alettoni destro e sinistro si muovono verso l'alto o verso il basso della stessa quantità, l'alettone che si muove verso il basso causerà una maggiore resistenza aerodinamica rispetto all'alettone che si muove verso l'alto, causando l'imbardata dell'ala nella direzione opposta alla virata. Questo fenomeno è noto come imbardata contraria. Per ridurre questo fenomeno, un valore positivo nell'impostazione del differenziale determina un minore movimento dell'alettone verso il basso, come si può vedere nel grafico. In questo modo si riduce l'imbardata avversa e si migliorano le caratteristiche di virata/maneggevolezza. Un'impostazione comune del differenziale degli alettoni è del 50%.



Tuttavia, è possibile assegnare il differenziale a un piatto, consentendo di ottimizzare il valore in volo. Premere a lungo Invio per richiamare la finestra di dialogo Opzioni e selezionare "Usa una sorgente".



Scegliere Pot1 dall'elenco delle sorgenti. L'effetto di Pot1 è visibile nel grafico a destra.



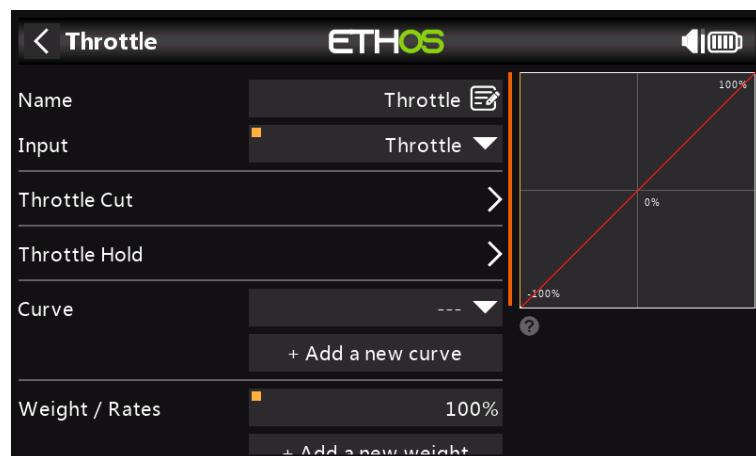
Dopo aver ottimizzato il differenziale degli alettoni in volo, è possibile rendere permanente il valore del potenziometro. Premere a lungo Invio per visualizzare la finestra di dialogo Opzioni e selezionare 'Converti in valore'.

## Elevatore e timone



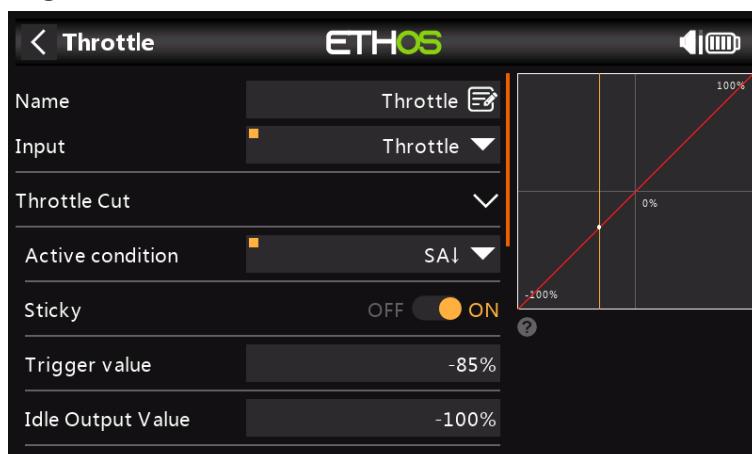
In modo analogo agli alettoni, è possibile impostare le velocità triple e l'expo per l'elevatore e il timone sull'interruttore SC.

## Acceleratore/Gas



Per l'acceleratore lasceremo l'ingresso sullo stick dell'acceleratore. Non abbiamo bisogno di Rate o expo, ma di un interruttore di sicurezza per evitare che il motore si avvii inaspettatamente. Questo è estremamente importante, perché i motori e gli aeromodelli possono causare gravi lesioni o morte.

### Taglio dell'acceleratore / Gas



Il taglio dell'acceleratore fornisce un meccanismo di blocco di sicurezza dell'acceleratore. Una volta soddisfatta la condizione attiva, nel nostro esempio con l'interruttore SA in posizione abbassata, l'uscita dell'acceleratore viene mantenuta a -100% quando il valore dell'acceleratore scende sotto il -85%. (Confrontare il primo grafico con il secondo).

Tuttavia, se l'opzione "Sticky" è abilitata, l'acceleratore verrà interrotto nel momento in cui l'interruttore SA si abbassa.

Una volta rimossa la condizione attiva (cioè l'interruttore SA non è in posizione abbassata), lo stick o il comando dell'acceleratore deve essere portato al di sotto di -85% prima di poter essere aumentato. In questo modo si evita che il motore si avvii inaspettatamente con una posizione di accelerazione elevata quando il taglio dell'acceleratore sull'interruttore SA viene rilasciato.

### Trim in posizione bassa

Per i motori a incandescenza e a gas si usa il "trim in posizione bassa" per regolare il regime del minimo. Il regime del minimo può variare a seconda delle condizioni atmosferiche e così via, quindi è importante avere un modo per regolare il regime del minimo senza influire sulla posizione di accelerazione completa.

Se è abilitato il "trim in posizione bassa", il canale dell'acceleratore passa a una posizione di minimo di -75% quando lo stick dell'acceleratore è in posizione bassa. La

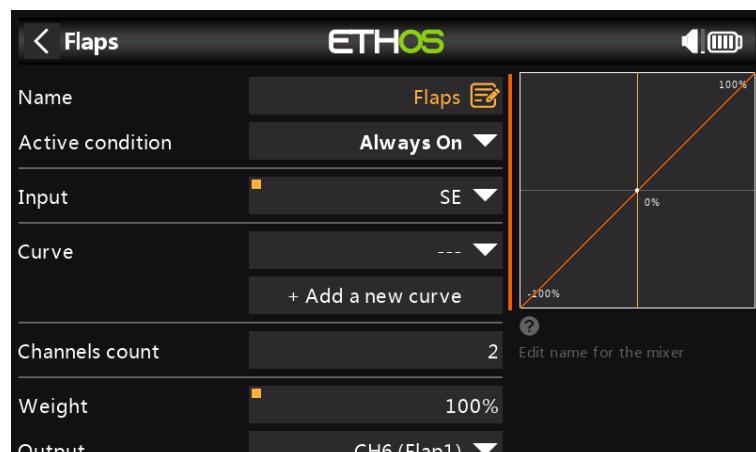
leva del trim dell'acceleratore può quindi essere utilizzata per regolare il minimo tra -100% e -50%. Il taglio dell'acceleratore può essere configurato per spegnere il motore con un interruttore.

### Mantenimento dell'acceleratore (throttle Hold)



Il "Throttle hold" è utilizzato per interrompere il motore in caso di emergenza da qualsiasi posizione dell'acceleratore. Quando si verifica la condizione attiva di throttle hold, l'uscita del motore viene istantaneamente ridotta a -100% (o al valore inserito). Come si può vedere nel grafico qui sopra, l'uscita del motore è stata ridotta a -100% anche se lo stick del motore si trova al di sopra della metà della corsa).

### Flap



In questo esempio assegniamo i flap all'interruttore SE e aumentiamo entrambi i excursioni dei canali di uscita al 100%.

### Passo 5. Bindare il ricevitore

Utilizzare la funzione [Sistema RF](#) per registrare (se il ricevitore è Access) e collegare il ricevitore in preparazione alla configurazione delle uscite.

Prima di procedere, leggere la sezione successiva sulla configurazione delle uscite. Per evitare danni dovuti al sovraccarico dei servocomandi, è consigliabile scollegare i leveraggi dei servocomandi o ridurne la corsa finché non si è pronti a configurare i limiti min/max dei servocomandi.

### Passo 6. Configurazione delle uscite

La sezione Uscite è l'interfaccia tra la "logica" di impostazione e il mondo reale con i servi, i collegamenti e le superfici di controllo, i motori o i motori. Finora abbiamo impostato la logica di funzionamento di ciascun comando. Ora possiamo adattarla alle caratteristiche meccaniche del modello. I vari canali sono uscite, ad esempio CH1 corrisponde al

connettore del servo n. 1 del ricevitore.

Toccare l'icona Uscite per configurare le uscite.



Toccare un canale di uscita per configurarlo.

### Esempio 1: Alettone1



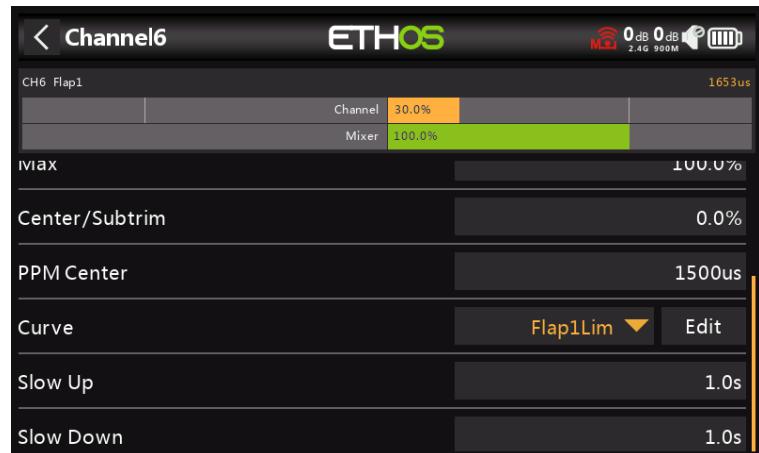
Iniziare a regolare i punti centrali del servo utilizzando la regolazione del centro PPM.

I limiti del servo o del canale possono essere configurati con le impostazioni Min e Max, ma un modo semplice è quello di utilizzare una curva. In questo esempio abbiamo definito una curva 'Ail1Lim' e l'abbiamo assegnata al canale Aileron1 (alettone sinistro).



Inizialmente è consigliabile utilizzare un +/- 30%, per poi regolare la curva in base al servo e ai collegamenti con il modello acceso. Questo dovrebbe garantire che il servo non venga spinto oltre i suoi limiti meccanici, cosa che lo sovraccaricherebbe e porterebbe a un guasto. Il punto centrale della curva viene modificato per ottenere la posizione neutra della superficie.

### Esempio 2: Flap1



In modo analogo, al canale Flap1 può essere assegnata una curva 'Flap1Lim'. Inoltre, Slow Up e Slow Down possono essere impostati a 1 secondo, in modo che i flap si spostino lentamente nella nuova posizione.

Si noti che i flap normalmente richiedono una grande deflessione verso il basso per una frenata efficace. Per ottenere questa grande deflessione verso il basso, è possibile sacrificare una parte della deflessione verso l'alto quando si realizzano i leveraggi. Ciò significa che i flap saranno in posizione semi-abbassata al centro del servo. I tre punti della curva vengono regolati per ottenere le posizioni desiderate di flap up, flap half e flap full.

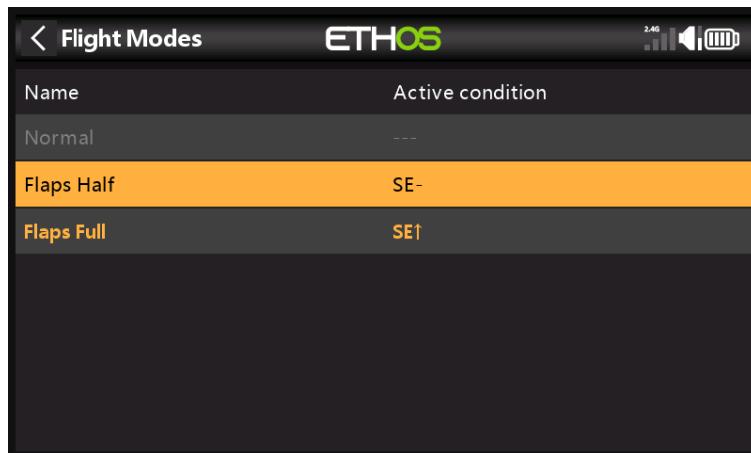
Le curve possono anche essere utilizzate per correggere eventuali problemi di risposta nel mondo reale, ad esempio per garantire che gli alettoni e i flap si seguano a vicenda in modo corretto. Di solito si usa una curva a 5 punti su un lato, in modo da far coincidere la corsa delle superfici in 5 punti.

## **Passo 7. Introduzione alla modalità di volo**

Le modalità di volo sono un ottimo modo per configurare un modello per compiti diversi. Ad esempio, un aliante può avere modalità di volo per compiti quali Crociera, Velocità, Termica, Lancio e Atterraggio. Ogni modalità di volo è in grado di ricordare le proprie impostazioni di trim, per cui una volta regolato l'aliante per volare bene in ciascuna modalità, non è più necessario cambiare i trim durante il volo quando si cambia attività. L'interruttore della modalità di volo diventa un po' come cambiare le marce in un'automobile. Le modalità di volo sono talvolta chiamate "condizioni" in altri firmware.

Per semplicità, questo esempio mostra solo l'impostazione delle modalità di volo Normal, Flaps Half e Flaps Full.

Sono disponibili 20 modalità di volo, compresa quella predefinita. La prima modalità di volo con condizione attiva ON è quella attiva. Quando nessuna ha la condizione attiva ON, è attiva la modalità predefinita. Questo spiega perché la modalità predefinita non ha un'opzione di selezione dell'interruttore.



Per il nostro esempio abbiamo configurato la modalità di volo predefinita come Normal e abbiamo aggiunto altre due modalità di volo denominate Flaps Half (interruttore SE-mid) e Flaps Full (interruttore SE-Up).

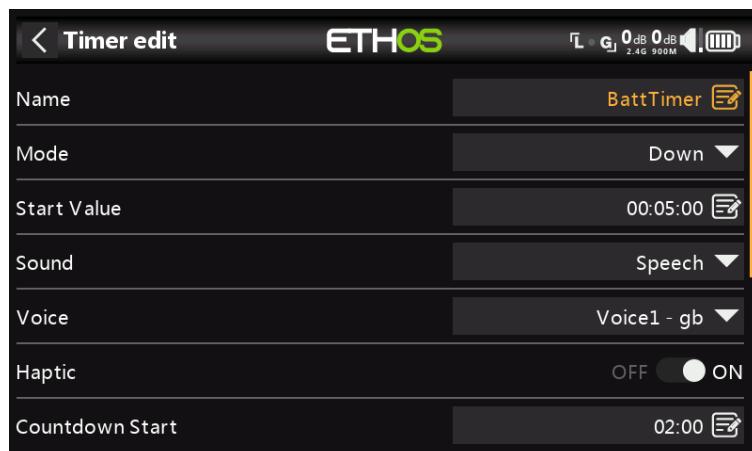


Per i flap si potrebbe desiderare di rallentare la transizione tra le modalità di volo.

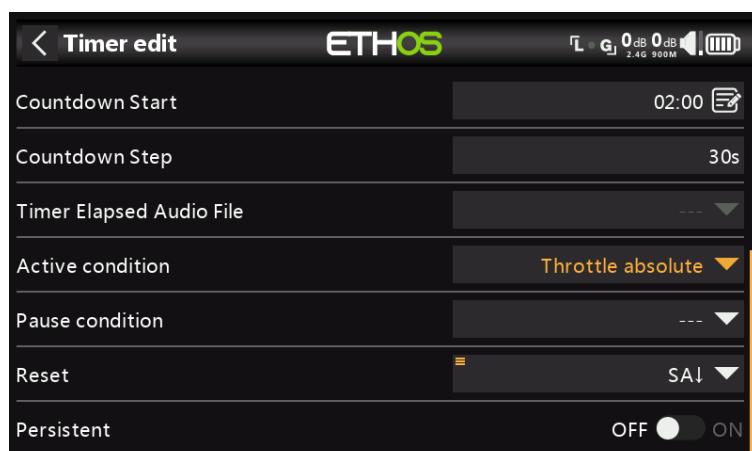


Passiamo quindi alla sezione Trims e modifichiamo lo stick dell'elevatore in 'Independent trim per flight mode'. Questo permette di avere una compensazione dell'elevatore indipendente per le due impostazioni di apertura dei flap. Il trim dell'elevatore passa automaticamente da un'impostazione all'altra quando si azionano i flap sull'interruttore SE.

### **Passo 8. Impostare un timer per la batteria di volo**



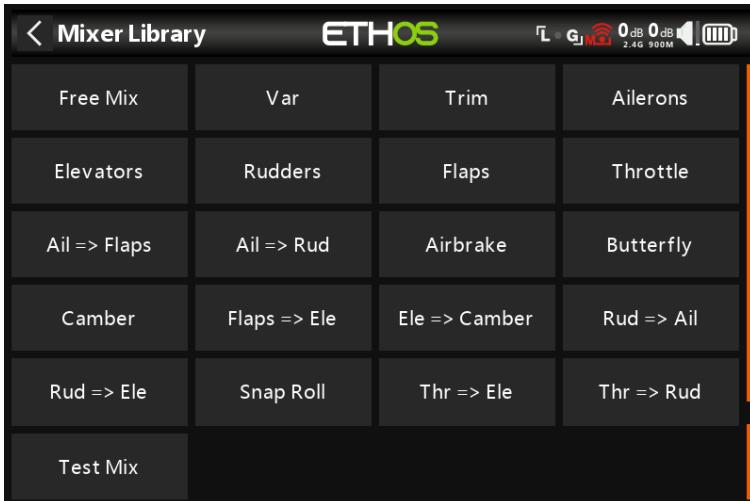
Toccare Timer 1 nella sezione Modello / Timer e selezionare Modifica. In questo esempio stiamo configurando un timer per il conteggio alla rovescia, con un valore iniziale di 5 minuti. Il conto alla rovescia inizierà a 2 minuti e verrà chiamato a voce a intervalli di 30 secondi e poi ogni secondo a partire da 10 secondi. Il timer verrà eseguito ogni volta che l'acceleratore non è inattivo (opzione assoluta dell'acceleratore), a condizione che non sia in fase di reset.



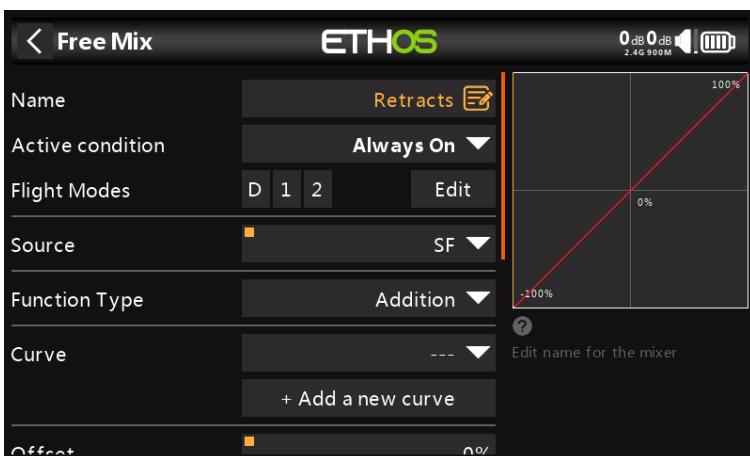
Nell'esempio il timer viene azzerato dall'interruttore SA-down, che è il nostro interruttore di mantenimento dell'acceleratore. Non è persistente, quindi verrà resettato anche all'accensione.

Questa configurazione può essere utilizzata per avvisare quando è il momento di atterrare, scegliendo il valore di avvio in modo che rimanga circa il 30% della capacità della batteria. Le batterie LiPo non tollerano una scarica eccessiva.

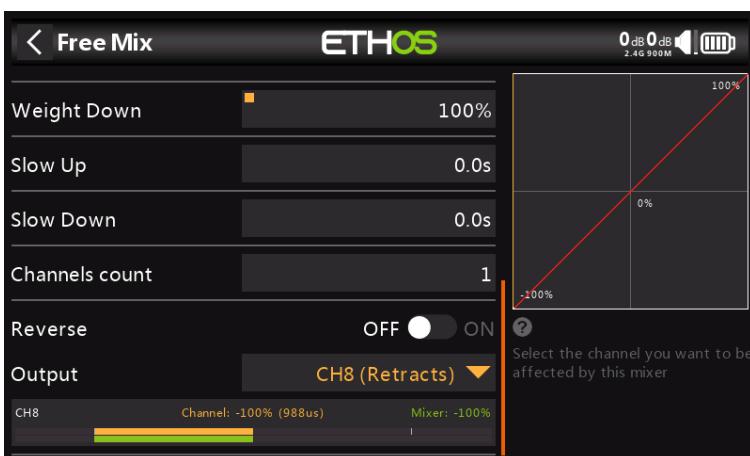
### Passo 9. Aggiungere una mixerzione per i retrattili



Toccare un mix e selezionare "Aggiungi mix" dal menu a comparsa. Si aprirà la libreria dei mix. Selezionare "Mix libero".



Per questo esempio, nominare il Free Mix come 'Retracts'. Il mix può essere sempre attivo e la sorgente può essere commutata in SF.



La metà inferiore delle impostazioni del Free Mix mostra che il canale 8 è stato assegnato ai retrattili.

## Esempio di aereo ad ala volante (Elevon) di base

Questo semplice esempio di ala volante riguarda la configurazione di un modello con 2 servi per gli elevoni. Utilizzeremo i Rate, l'expo e i rapporti di mixer raccomandati da Dreamflight Weasel.

### **Passo 1. Confermare le impostazioni del sistema**

Iniziare seguendo l'esempio di "Configurazione iniziale della radio", utilizzato per configurare le parti dell'hardware del sistema radio comuni a tutti i modelli. Per questo esempio utilizzeremo l'ordine dei canali AETR (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder) predefinito. Assicurarsi che l'impostazione "Primi quattro canali fissi" sia disattivata.

Utilizzare la funzione [RF System](#) per registrare (se il ricevitore è Access) e collegare il ricevitore in preparazione alla configurazione del modello.

### **Passo 2. Identificare i servi/canali necessari**

La funzione Mix costituisce il cuore della radio. Per un modello di elevone, i mix vengono utilizzati per combinare i comandi dell'alettone e dell'elevatore in modo che agiscano entrambi sulle superfici dell'elevone.

Il nostro esempio di elevatore ha i seguenti servi/canali:

2 canali che combinano gli ingressi di alettoni ed  
elevatore

### **Passo 3. Creare un nuovo modello.**

Consultare la sezione Impostazione del modello / [Selezione del modello](#) per creare il nuovo modello. Consultare anche la sezione Navigazione nei menu per familiarizzare con l'interfaccia utente della radio, in modo da trovare facilmente le funzioni necessarie.

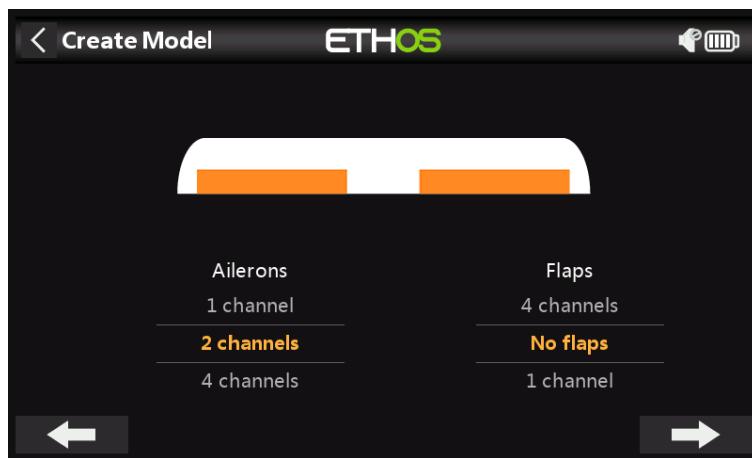
Toccare la scheda Modello (icona dell'aereo) e selezionare la funzione Seleziona modello. Toccate quindi il simbolo '+', che vi presenterà una scelta di procedure guidate per la creazione del modello.



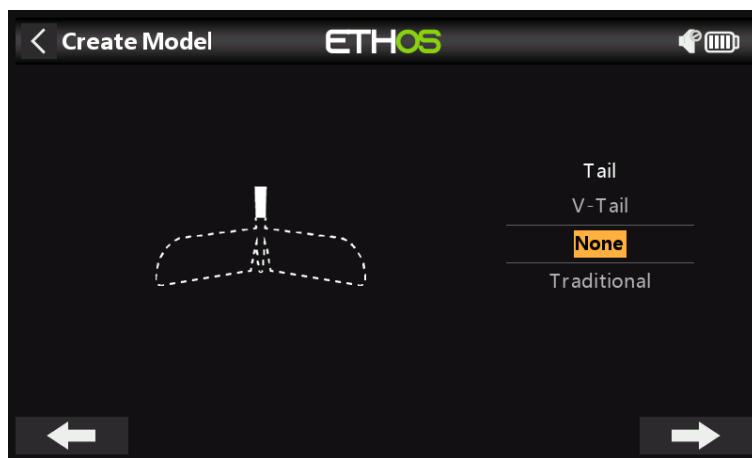
Nel nostro esempio, toccare l'icona dell'aereo per avviare la creazione guidata del modello.



Selezionare "Nessun motore" per il motore.



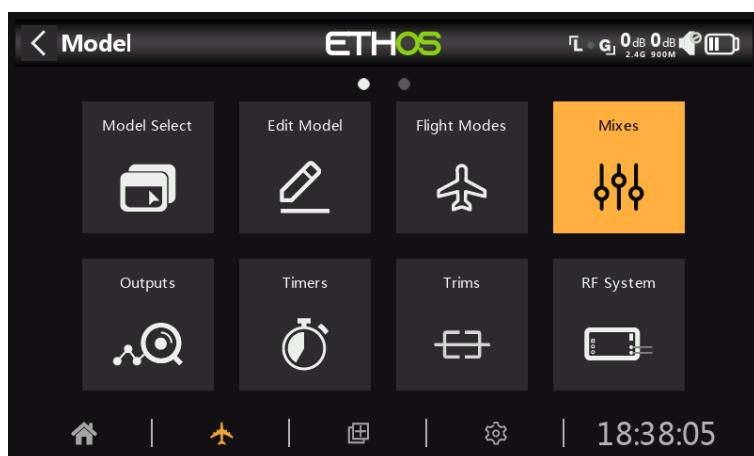
Accettare i 2 canali predefiniti per gli alettoni e selezionare "No flaps".



Selezionare 'None' per la coda. In questo modo si creerà una mixer di elevoni utilizzando gli ingressi di alettoni ed elevatore.

Chiameremo il modello 'Weasel', selezioneremo un'immagine bitmap e seguiremo la procedura guidata fino alla fine, che porterà alla creazione del modello 'Weasel' nel gruppo Airplane. Verrà anche reso il modello attivo, in modo da poter continuare a configurare le sue caratteristiche.

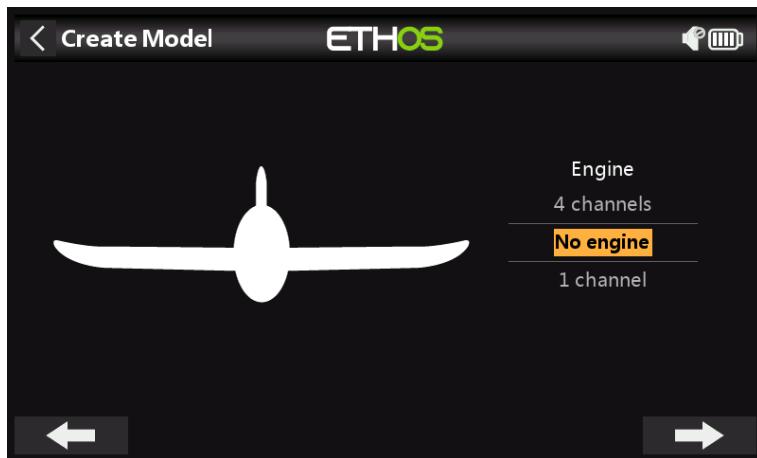
#### **Fase 4. Rivedere e configurare i mix**



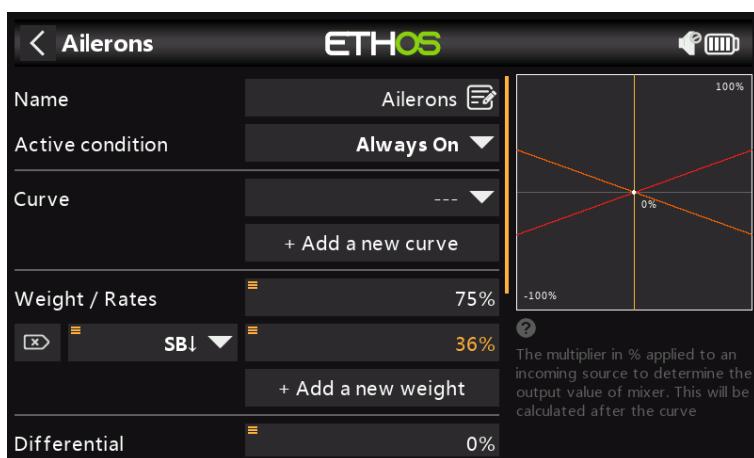
Toccare l'icona Mixes per rivedere i mix creati dalla procedura guidata dell'aereo.



La procedura guidata ha creato un mix di alettoni sui canali 1 e 2, seguito da un mix di elevatori sempre sui canali 1 e 2. Questo significa che entrambi i comandi di ingresso agiranno sui due canali degli elevoni. Ciò significa che entrambi i controlli di ingresso agiranno sui due canali degli elevoni.



Per rivedere la mixer degli alettoni, toccare la riga Alettoni e selezionare Modifica dal menu a comparsa.



### **Escursione/Rate**

Facendo riferimento al manuale Weasel, le deflessioni consigliate per gli alettoni sono circa 3 volte superiori a quelle dell'elevatore. Vogliamo escursioni combinati del 100%, quindi il escusione degli alettoni dovrebbe essere del 75% e quello dell'elevatore del 25%.

Secondo il manuale Weasel, i Rate bassi dovrebbero essere circa il 50% di quelli alti. Pertanto, useremo il 36% per i Rate bassi degli alettoni e il 12% per i Rate bassi dell'elevatore.

### **Expo**



Negli esempi di Rates sopra riportati si può notare che la risposta in uscita è lineare. Per evitare che la risposta sia troppo nervosa al centro dello stick, è possibile utilizzare una curva Expo per ridurre il movimento della superficie di controllo al rev 0

centro dello stick e aumentarlo quando lo stick si allontana dal centro. I valori Expo raccomandati da Weasel sono 35% per gli alti e 20% per i bassi, quindi aggiungeremo una curva che si attiverà sulla posizione abbassata dell'interruttore SB. Il grafico ora mostra una risposta curva che è più piatta al centro dello stick.

Per gli alettoni esiste un'altra impostazione speciale chiamata Differenziale. Se gli alettoni destro e sinistro si muovono verso l'alto o verso il basso della stessa quantità, l'alettone che si muove verso il basso causerà una maggiore resistenza aerodinamica rispetto all'alettone che si muove verso l'alto, causando l'imbardata dell'ala nella direzione opposta alla virata. Questo fenomeno è noto come imbardata contraria. Per

ridurre questo fenomeno, un valore positivo nell'impostazione del differenziale determina un minore movimento degli alettoni verso il basso, riducendo l'imbardata avversa e migliorando le caratteristiche di virata/maneggevolezza. Il differenziale consigliato da Weasel è piuttosto piccolo ed equivale a circa il 4%.



## Elevatore



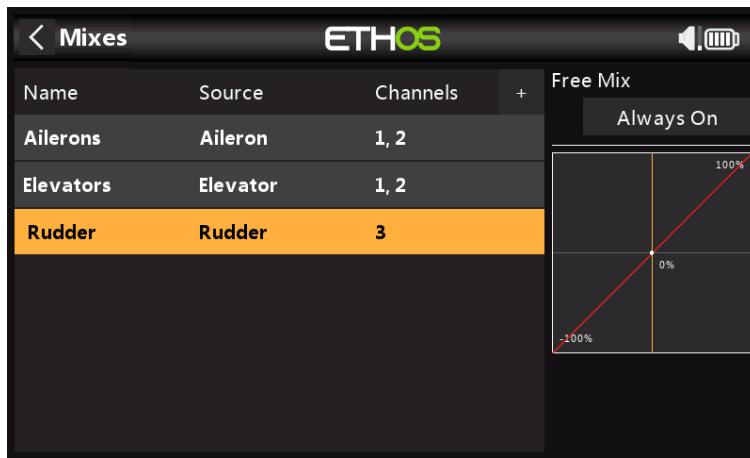
In modo simile agli alettoni, possiamo impostare i Rate e l'expo per l'elevatore. Utilizzeremo Rate e escursioni dell'elevatore del 25% e del 12%. Utilizzeremo gli stessi valori di Expo degli alettoni.

## Timone

Il Weasel non ha un timone e non ne ha bisogno. Altri modelli con elevoni possono richiedere un timone, nel qual caso è necessario utilizzare una mixer libera per aggiungere un timone sul canale 3.

## Passo 5. Bindare il ricevitore

Utilizzare la funzione [Sistema RF](#) per registrare (se il ricevitore è Access) e collegare il ricevitore in preparazione alla configurazione delle uscite.



Prima di procedere, leggere le due sezioni successive sulla revisione delle mixer e sulla configurazione delle uscite. Per evitare danni dovuti al sovraccarico dei servi, è consigliabile scollegare i leveraggi dei servi o ridurne la corsa finché non si è pronti a configurare i limiti min/max dei servi.

### Fase 5. Esaminare i mix

È possibile utilizzare la schermata Uscite per rivedere i mix. I canali di uscita 1 e 2 possono essere rinominati Elevon1 e Elevon2.



L'esempio precedente mostra che è stato applicato tutto l'alettone destro, quindi il canale 1 è al 75%, mentre l'alettone sinistro in discesa è al 72% a causa del differenziale degli alettoni.



Questo esempio mostra che è stato applicato tutto l'alettone destro e tutto l'elevatore in discesa, quindi il canale 1 è al  $75+25 = 100\%$ , mentre l'alettone sinistro in discesa è al  $72-25 = 47\%$  a causa del differenziale degli alettoni.

### Passo 6. Configurare i lanci massimi del servo

Iniziare a regolare i punti centrali del servo utilizzando la regolazione del centro PPM.

Infine, le corse massime effettive dei servi devono essere configurate per impostare le deflessioni consigliate ed evitare di superare i limiti dei servi meccanici. Le corse massime consigliate da Weasel sono 25 mm (alettoni) + 10 mm (elevatore) = 35 mm. Applicare l'aiuto completo e gli input opposti di alettoni ed elevatore, quindi impostare le deflessioni massime della superficie assicurandosi che non vengano superati i limiti dei servi o dei leveraggi.

### **Min/Max**

Le impostazioni min. e max. del canale sono limiti "rigidi", cioè non possono essere superati. Devono essere impostati per evitare vincoli meccanici. Si noti che servono come impostazioni di guadagno o "punto finale", quindi la riduzione di questi limiti ridurrà la gittata piuttosto che indurre il clipping. I limiti sono predefiniti a +/- 100,0%, ma possono essere aumentati a +/- 150,0% se necessario.

### **Curva**

Le curve sono un modo più rapido e flessibile per configurare il centro e i limiti minimo/massimo delle uscite, e si ottiene un bel grafico. Utilizzate una curva a 3 punti per la maggior parte delle uscite, ma utilizzate una curva a 5 punti per elementi come il secondo elevone, in modo da sincronizzare la corsa su 5 punti. Quando si usa una curva, è buona norma lasciare Min, Max e Subtrim ai loro valori di "passaggio", rispettivamente -100, 100 e 0 (o -150, 150 e 0 se si usano limiti estesi).

## **Esempio di elicottero Flybarless di base**

Questo esempio di elicottero flybarless di base copre la configurazione di un elicottero di base che utilizza un controllore FBL come lo Spirit.

A differenza degli aerei ad ala fissa con diedro, gli elicotteri sono intrinsecamente instabili e si affidano a un controllore di volo che utilizza giroscopi e accelerometri per ottenere un volo stabile.

I giroscopi, che misurano il tasso di rotazione attorno a un asse, e gli accelerometri, che rilevano il movimento e la velocità per tenere traccia del movimento e dell'orientamento, sono i principali responsabili della determinazione dell'imbardata, del beccheggio e del rollio per i calcoli di volo necessari per un volo stabile. La stabilità si ottiene con l'uso di un algoritmo software chiamato anello di controllo PID (Proportional Integral Derivative). L'anello PID deve essere regolato per ottenere un volo stabile, mantenendo la reattività e riducendo al minimo l'overshoot. I parametri di regolazione sono funzione delle caratteristiche fisiche ed elettriche dell'elicottero.

In questo esempio ci occuperemo solo della programmazione radio della configurazione dell'elicottero. Per il resto della configurazione, consultare la documentazione dell'applicazione di configurazione FBL. Si presuppone una buona conoscenza della tecnologia e del funzionamento degli elicotteri.

**Attenzione!** Prima di iniziare, per evitare lesioni, assicurarsi che le pale del rotore siano state rimosse in modo da poter eseguire l'installazione in sicurezza.

### **Passo 1. Confermare le impostazioni del sistema**

Iniziare seguendo l'esempio di "Impostazione iniziale della radio", utilizzato per configurare le parti dell'hardware del sistema radio comuni a tutti i modelli. In questo esempio si utilizza l'ordine dei canali AETR (alettoni, elevatore, acceleratore, timone) e l'impostazione "Primi quattro canali fissi" deve essere "OFF".

Utilizzare la funzione [RF System](#) per registrare (se il ricevitore è Access) e collegare il ricevitore in preparazione alla configurazione del modello.

### **Passo 2. Identificare i servi/canali necessari**

La funzione Mixer costituisce il cuore della radio. Consente di combinare a piacere una qualsiasi delle numerose sorgenti di ingresso e di mapparle su uno qualsiasi dei canali di uscita.

Il nostro esempio di elicottero ha i seguenti servi/canali:

- 1 roll (alettone)
- 1 passo (Elevatore)
- 1 acceleratore
- 1 imbardata (timone)
- 1 guadagno del giroscopio
- 1 passo collettivo
- 1 banco di impostazioni
- 1 salvataggio

### **Passo 3. Creare un nuovo modello.**

Consultare la sezione Impostazione del modello / [Selezione del modello](#) per creare il nuovo modello. Consultare anche la sezione Navigazione nei menu per familiarizzare con l'interfaccia utente della radio, in modo da trovare facilmente le funzioni necessarie.

Consultare la sezione Sistema / Stick e verificare che l'ordine dei canali sia AETR e impostare l'opzione 'Primi quattro canali fissi' su 'OFF' per garantire che l'ordine dei canali creato dalla procedura guidata sia adatto all'unità FBL. Le unità Spirit FBL si aspettano che i canali SBUS siano in quest'ordine, nonostante l'unità utilizzi TAER nella sua configurazione.

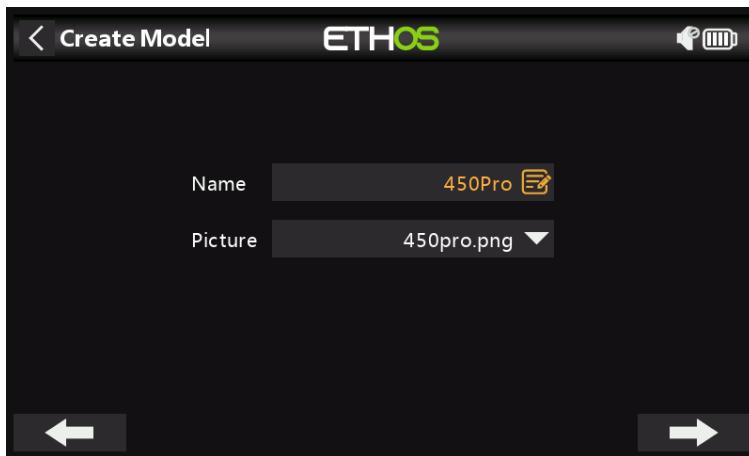
Toccare la scheda Modello (icona Aereo) e selezionare la funzione Selezione modello. Creare una categoria Heli se non è già presente e selezionarla. Toccate il simbolo '+', che vi presenterà una scelta di procedure guidate per la creazione del modello, ossia Aereo, Aliante, Elicottero, Multirotore o Altro. La procedura guidata prende in considerazione le selezioni effettuate e crea le linee del Mixer necessarie per implementare le funzionalità richieste.



Per il nostro esempio, toccare l'icona Heli per avviare la creazione guidata del modello.



Selezionare Flybarless.

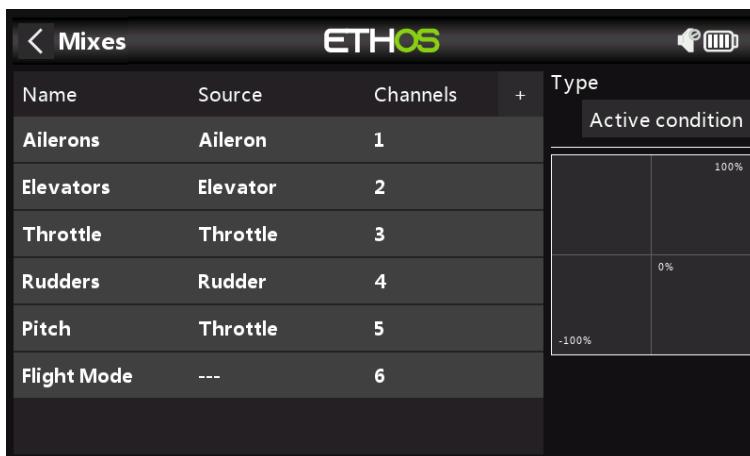


Definire un nome e un'immagine per il modello.

## Fase 4. Rivedere e configurare i mix



Toccare l'icona Mixer per rivedere i mix creati dalla procedura guidata Heli.



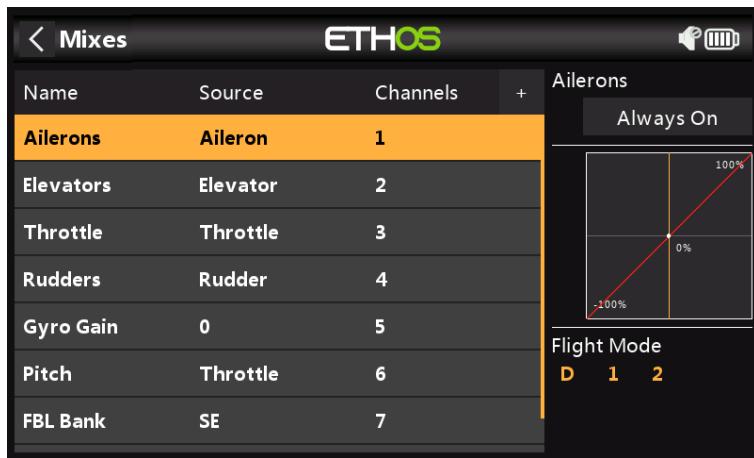
La procedura guidata ha creato gli alettoni, gli elevatori, il motore e il timone nella sequenza AETR, come previsto, e ha creato il passo sul canale 5 e la modalità di volo sul canale 6.

Il Pitch collettivo è normalmente sul canale 6. Toccare la riga del mixer Pitch e selezionare Edit, quindi riassegnare i canali di uscita al canale 6:

Utilizzeremo la funzione modalità di volo di Ethos, quindi non abbiamo bisogno di un mix di modalità di volo. Toccare la riga del mixer Flight Mode e selezionare Elimina.

È inoltre necessario aggiungere altri mix per il guadagno del giroscopio, il banco FBL e il salvataggio/stabi. Toccare una linea del mixer e selezionare "Aggiungi mix" per aggiungere i canali supplementari necessari utilizzando i Free Mix:

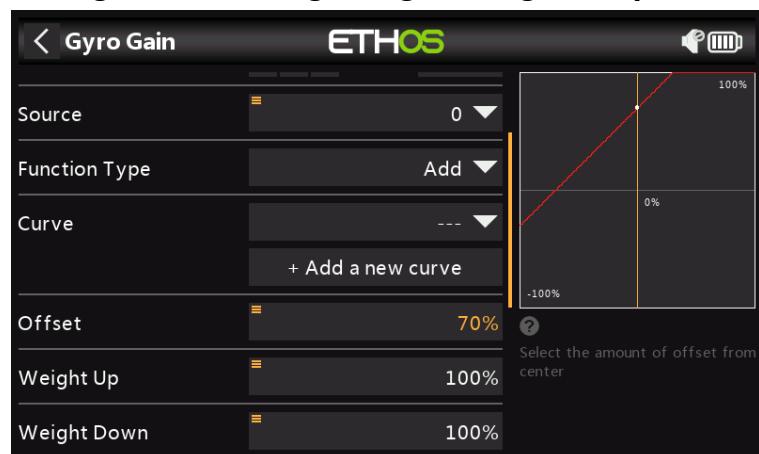
ch6	Collettivo
ch5	Guadagno del giroscopio
ch7	Banca FBL
ch8	Soccorsa / Stabi



### **Revisione Alettone / Elevatore / Timone**

Non è necessario aggiungere nulla a questi canali. Si noti che le impostazioni come i Rate e l'expo sono gestite dall'unità FBL, quindi la radio passa semplicemente gli ingressi di controllo lineare all'unità FBL.

### **Configurazione del guadagno del giroscopio**

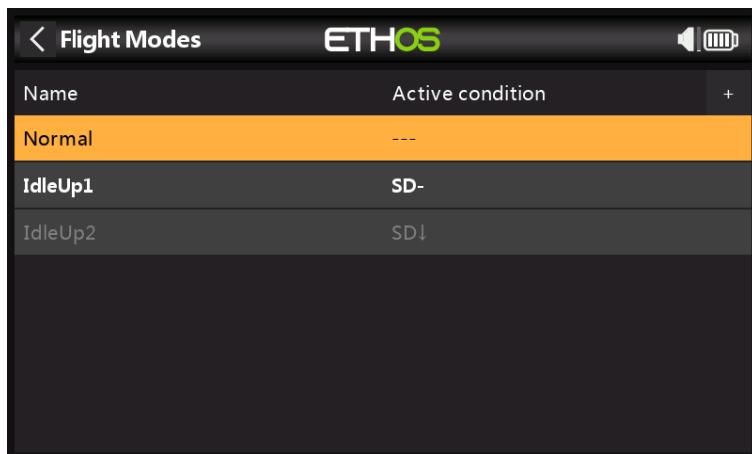


Il guadagno del giroscopio è in genere un valore fisso, quindi impostiamo la sorgente su Valore speciale - 0, e poi componiamo il valore di guadagno richiesto usando l'offset. Il valore finale del guadagno può essere determinato in volo. Assegnare il canale di uscita a 5.

### **Configurare il passo collettivo**

L'intonazione collettiva è solo una curva lineare rettilinea, quindi è sufficiente assegnare il canale di uscita a 6. Si noti che le cose come i Rate e l'expo sono gestite dall'unità FBL, quindi il trasmettitore invia solo ingressi 'puliti'.

## Configurare le modalità di volo

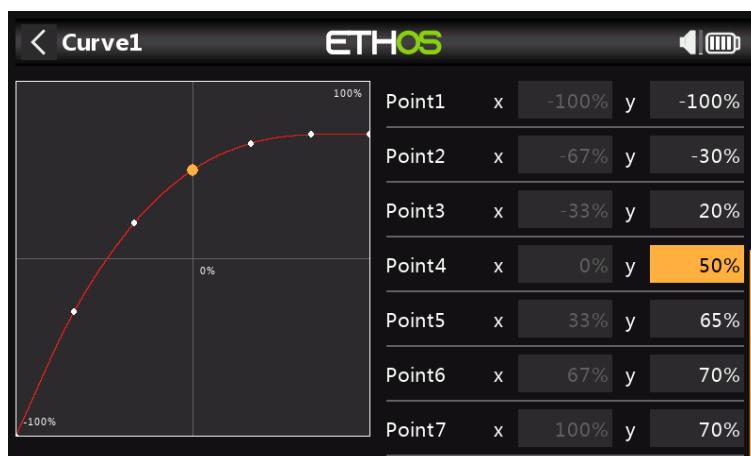


Utilizzeremo le modalità di volo per configurare le tre modalità di volo necessarie per Normale, Idle Up 1 e Idle Up 2. Per il nostro esempio abbiamo rinominato la "Modalità di volo predefinita" in "Normale" e abbiamo aggiunto altre due modalità di volo per Idle Up 1 e 2 sull'interruttore SD.

## Configurazione del mix di accelerazione

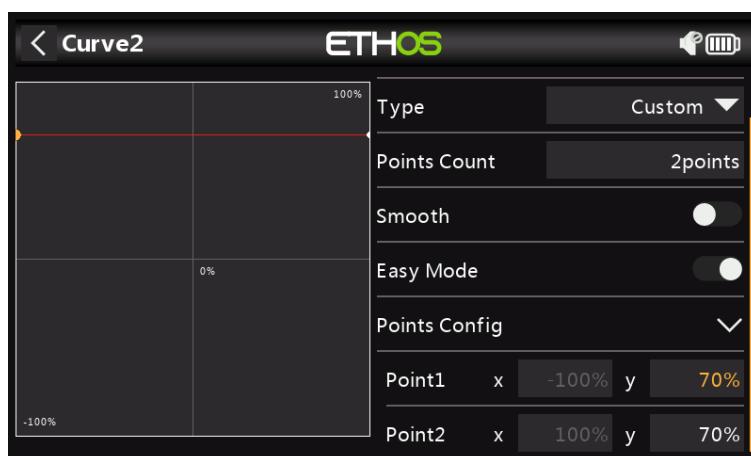
Il canale Throttle sarà controllato da tre curve di throttle per le tre modalità di volo, cioè Normale, Alzata al minimo 1 e Alzata al minimo 2.

### Curva di modalità normale



La modalità normale viene utilizzata per l'avvio e il decollo, quindi la curva inizia a -100% (motore spento) e poi aumenta dolcemente per il decollo. I valori finali della curva devono essere determinati in volo.

### Curva di inattività 1

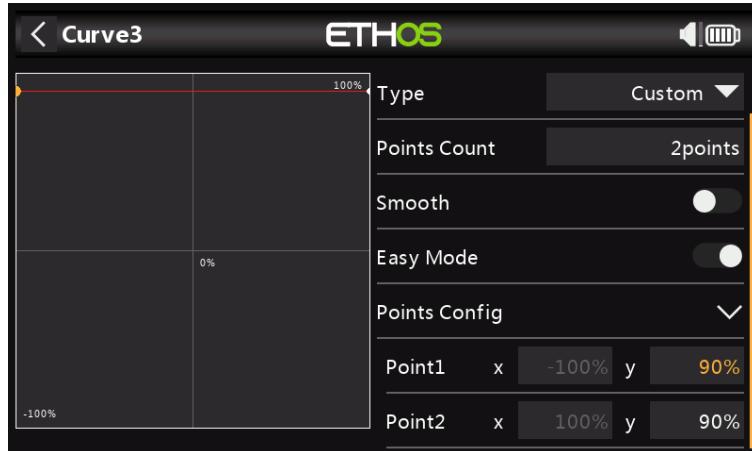


Per la maggior parte dei voli si utilizza il minimo su 1. La curva rettilinea significa che avremo un'impostazione costante del throttle per mantenere i rotori in rotazione a velocità costante. Il valore finale del throttle può essere determinato in volo. Il movimento dell'elicottero sarà controllato dai comandi del passo collettivo e degli alettoni (rollio) e dell'elevatore (beccheggio).

Si noti che non deve esserci un grande salto tra Normal e Idle Up 1, in modo che la transizione avvenga senza problemi.

Si noti inoltre che la maggior parte delle unità FBL offre una funzione di governor, che assicura che la velocità del rotore sia mantenuta costante anche durante le manovre di volo aggressive. Per maggiori dettagli, consultare il manuale di Spirit FBL.

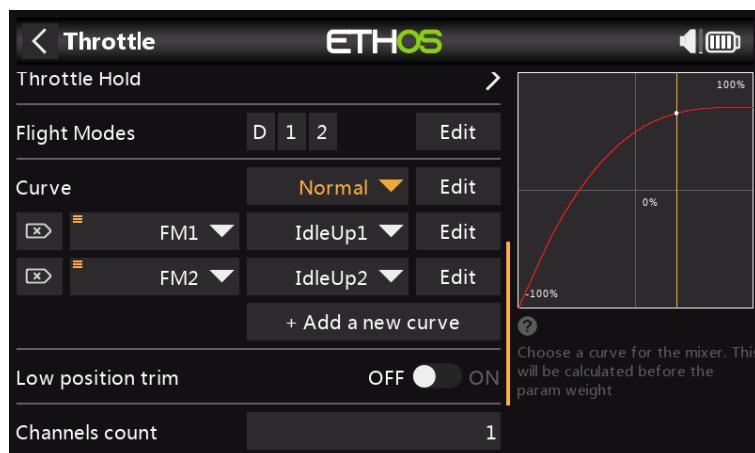
### **Curva del minimo 2**



Idle Up 2 è utilizzato per voli più aggressivi, ad esempio acrobazie e 3D. Il valore finale della manetta può essere determinato in volo.

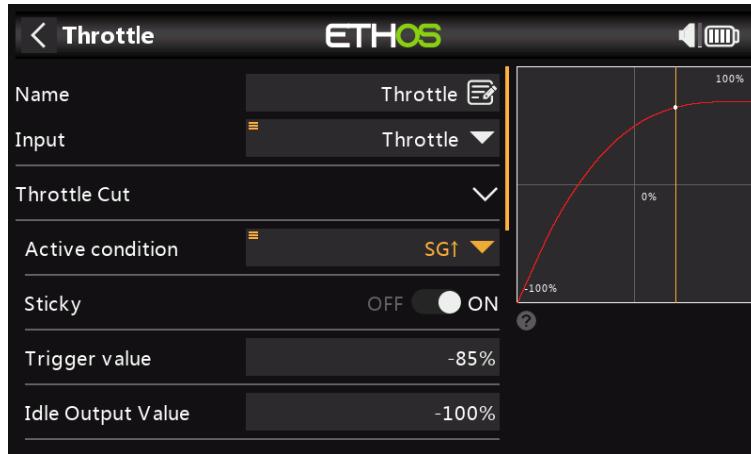
### **Configurazione del mix di accelerazione**

#### **Curve dell'acceleratore**



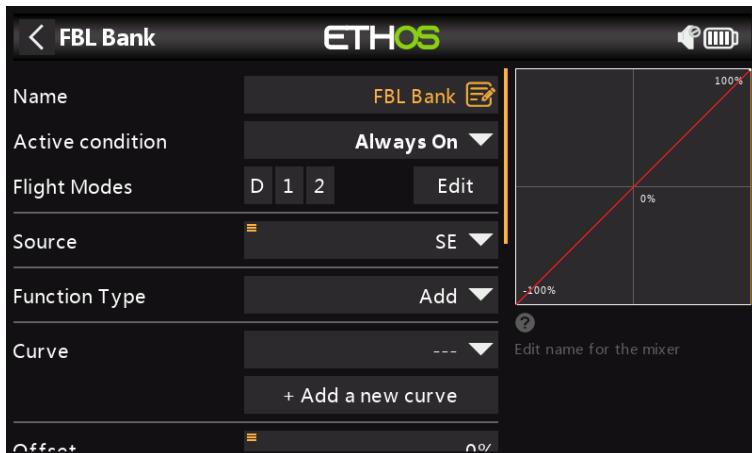
Ora possiamo configurare il mix di accelerazione per le tre curve di accelerazione, controllate dalle modalità di volo.

## Taglio dell'acceleratore



Se assegniamo l'interruttore SG-up alla funzione di taglio dell'acceleratore e l'impostazione Sticky è 'ON', l'acceleratore verrà tagliato non appena si porta l'interruttore in posizione 'Up'. Tuttavia, a causa dell'impostazione Sticky, il throttle può essere armato solo con lo stick del throttle in posizione bassa (off).

## Configurare il mix di banchi FBL



L'unità Spirit FBL ha tre banchi di impostazione che possono essere utilizzati per impostare diverse configurazioni. La commutazione dei banchi è ideale per passare da uno stile di volo all'altro, con guadagni del sensore diversi per bassi o alti regimi, oppure per principianti, acro o 3D. In alternativa, può essere utilizzato solo per la messa a punto delle impostazioni.

Assegneremo il mix al selettore a 3 posizioni SE.

## Configurare il mix Rescue / Stabi

In modo analogo, il mix Rescue può essere assegnato al selettore SA.

## **Passo 5. Impostazione FBL**

### **Installare lo strumento di configurazione FBL**

Iniziare installando il software Spirit Settings sul PC.

### **Collegare il ricevitore all'unità FBL**

Collegare il ricevitore all'unità FBL seguendo la sezione Cablaggio del manuale FBL. L'"uscita SBUS" del ricevitore deve essere collegata alla porta "RUD" dell'unità FBL (si noti che alcuni modelli Spirit richiedono un adattatore SBUS). In alternativa, è possibile collegarsi utilizzando la porta F.1 (il supporto F.Port 2/FBUS è previsto a breve).

### **Collegare l'unità FBL al PC**

Collegare il PC all'unità FBL seguendo la sezione Configurazione del manuale di Spirit FBL, utilizzando il cavo in dotazione o via Bluetooth.

Stabilire una connessione corretta con l'unità FBL. Ora si è pronti a configurare la parte di programmazione radio della configurazione dell'elicottero. Come già detto, per completare la configurazione rimanente, si consiglia di consultare la documentazione sulla configurazione di Spirit FBL contenuta nel manuale.

**Attenzione!** Non collegare ancora i servi!

### **Controllare la versione del firmware FBL**

Se necessario, aggiornare il firmware dell'FBL alla versione più recente (consultare la scheda Update nello strumento Spirit Settings).

### **Impostazione generale**

Consultare la scheda Generale del software Spirit Settings.

- a. Impostare il tipo di ricevitore su 'Futaba SBUS' o 'FrSky F.Port' (come appropriato) e riavviare il sistema.
- b. Fare clic sul pulsante "Canali" per accedere alla finestra di mappatura dei canali del ricevitore. Se si è utilizzato l'ordine dei canali AETR nella procedura guidata Heli, sarà possibile assegnare i canali come segue:

Acceleratore	ch1
Alettone	ch2
Elevatore	ch3
Timone	ch4
Giroscopio	ch5
Piazzola	ch6
Banca	ch7
Soccorso/Stabi	ch8

L'ordine dei canali di cui sopra è dovuto al fatto che l'unità Spirit fa delle ipotesi sulla posizione dei canali nel flusso di dati SBUS.

### **Limiti del canale**

Consultare la scheda Diagnostica nel software Spirit Settings.

Per un corretto funzionamento dell'unità FBL, è necessario calibrare i limiti dei canali radio e controllare i centri.

Sulla radio, assicurarsi che tutti i subtrim e i trim siano azzerati. Impostare il passo collettivo sulla posizione centrale dello stick per ottenere un'uscita di 1500uS nella schermata Output. Accendere l'unità FBL e verificare che i canali di alettoni, elevatore, passo e timone siano centrati allo 0% nella scheda Diagnostica. L'unità FBL rileva automaticamente la posizione neutra durante ogni inizializzazione.

Spostate i controlli ai loro limiti e regolate le corrispondenti impostazioni di lancio minimo e massimo nella pagina Uscite per ciascun canale per ottenere una lettura di +100% e -100% nella scheda Diagnostica. Anche la direzione del movimento delle barre deve corrispondere a quella degli stick. Non utilizzare le funzioni di subtrim o trim sul trasmettitore per questi canali, in quanto l'unità Spirit FBL le considera come un comando di ingresso.

Regolare il valore di offset nella mixer del guadagno del giroscopio per garantire il blocco della direzione.

Dopo queste regolazioni, tutto dovrebbe essere configurato per quanto riguarda il trasmettitore. Ora si può continuare con il resto della configurazione dell'FBL come da manuale Spirit FBL.

## Sezione 'Come fare per'

### 1. Come impostare un avviso di bassa tensione della batteria

Nell'era della telemetria, un approccio migliore alla gestione della batteria consiste nel monitorare la tensione della batteria sotto carico e nel lanciare un allarme quando la tensione scende al di sotto della soglia scelta. A tale scopo si può utilizzare un sensore di tensione della batteria, come l'FLVSS di FrSky.

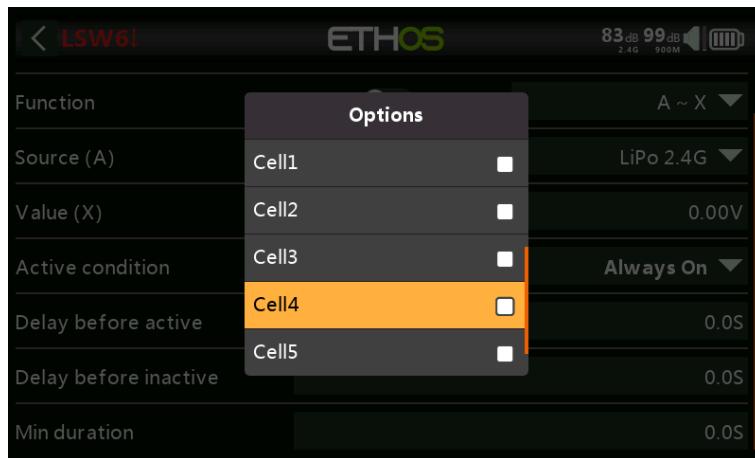
Telemetry		
ETHOS		
● RSSI 900M	100dB	Internal Module 900M
● RX 900M	0	Internal Module 900M
● RxBatt 2.4G	5.04V	Internal Module 2.4G
● RxBatt 900M	4.94V	Internal Module 900M
VFR 900M	100%	Internal Module 900M
VFR 2.4G	100%	Internal Module 2.4G
ADC2 2.4G	0.00V	Internal Module 2.4G
● LiPo 2.4G	23.01V	Internal Module 2.4G

In Opzioni ricevitore, impostare la Porta telemetria sull'opzione S.Port. Collegare l'FLVSS al ricevitore tramite un cavo S.Port e attivare l'opzione "Scopri nuovi sensori" in Modello / Telemetria. Il sensore LiPo aggiuntivo è mostrato nell'esempio precedente.

LSW2!		
ETHOS		
Name	BattLow	
Function	Normal <input checked="" type="radio"/> Inverted <input type="radio"/>	A < X ▼
Source (A)		LiPo 2.4G ▼
Value (X)	0.00V	
Active condition	Always On ▼	
Delay before active	0.0s	
Delay before inactive	0.0s	

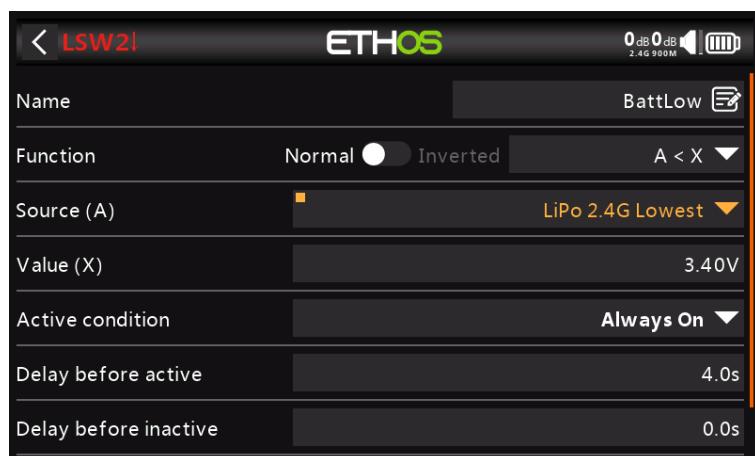
Aggiungere un nuovo interruttore logico e selezionare il sensore Lipo come sorgente.

LSW2!		
ETHOS		
Name	Options	
Function	Min <input type="checkbox"/>	A < X ▼
Source (A)	Max <input type="checkbox"/>	LiPo 2.4G Lowest ▼
Value (X)	Lowest <input checked="" type="checkbox"/>	0.00V
Active condition	Highest <input type="checkbox"/>	Always On ▼
Delay before active	Count <input type="checkbox"/>	0.0s
Delay before inactive		0.0s

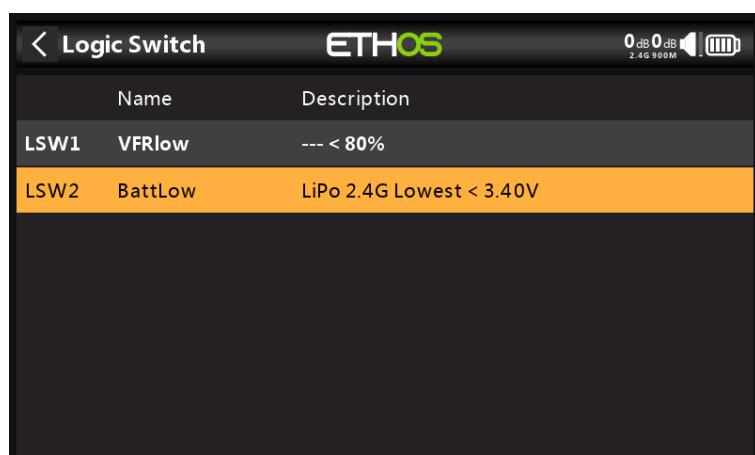


Con il sensore Lipo evidenziato, premere a lungo il tasto [ENT] per visualizzare la finestra di dialogo delle opzioni. Selezionare il valore più basso dall'elenco delle opzioni del sensore Lipo, che comprendono la tensione minima del pacco, la tensione massima del pacco, la tensione minima della cella, la tensione massima della cella, il conteggio delle celle e le tensioni delle singole celle.

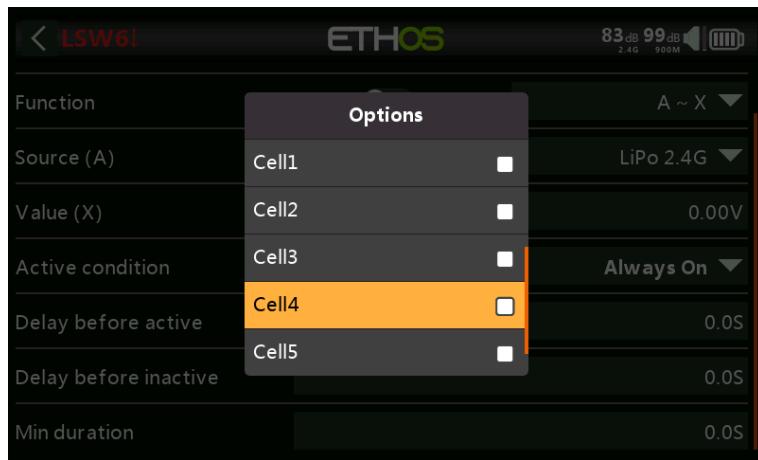
Nota: le singole celle sono selezionabili come sorgenti solo quando l'FLVSS/MLVSS è collegato a un ricevitore vincolato e ha una lipo collegata!



Impostare il valore su qualcosa come 3,4 V e "Ritardo prima dell'attivazione" su 4 secondi. L'interruttore logico diventerà vero/attivo quando la tensione più bassa della cella rimarrà al di sotto di 3,4 per cella per 4 secondi o più. Una soglia di 3,4 V sotto carico recupera circa 3,7 V quando non è più sotto carico.



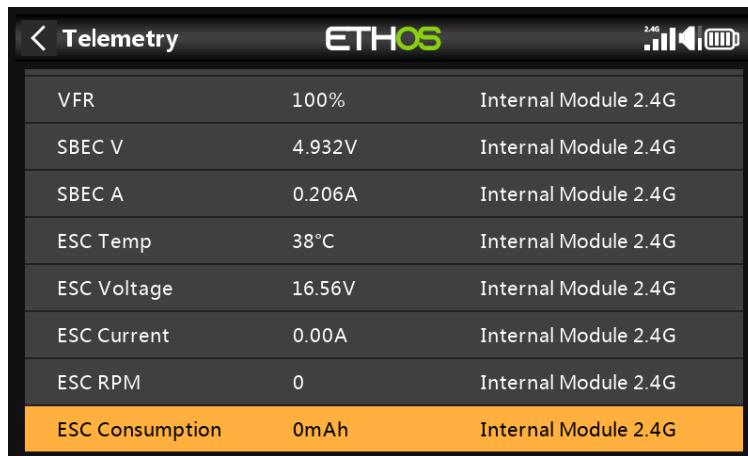
Il commutatore logico completato per la batteria scarica è mostrato sopra.



Aggiungere una funzione speciale per parlare del valore della tensione totale della LiPo ogni 5 secondi quando il suo valore scende sotto la soglia di 3,4 V per cella per 4 secondi, come impostato nell'interruttore logico di cui sopra.

## 2. Come impostare l'avviso di capacità della batteria con un ESC Neuron

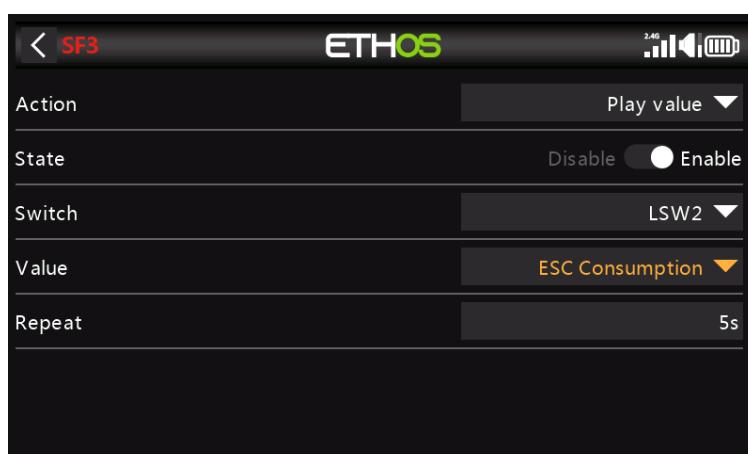
Il metodo migliore per monitorare l'utilizzo della batteria è quello di misurare l'energia o i mAh consumati, in modo da poter calcolare la capacità residua della batteria. La serie di ESC FrSky Neuron offre questa possibilità. Se il vostro ESC non dispone di questa funzionalità, è possibile utilizzare un sensore di corrente con un sensore di consumo calcolato, facendo riferimento all'esempio successivo.



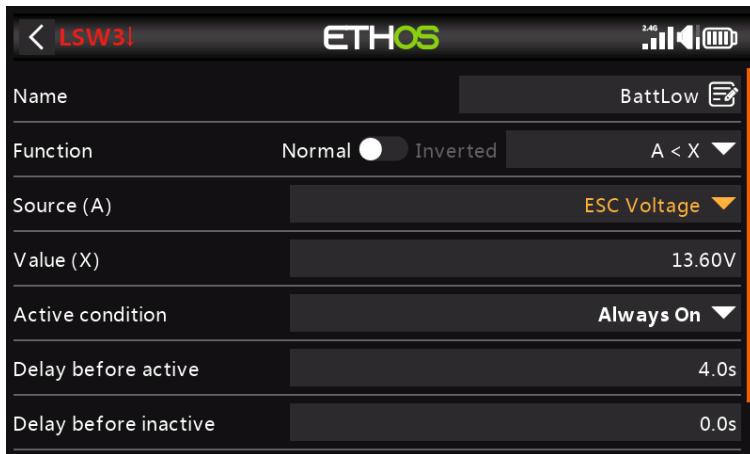
Nelle Opzioni ricevitore impostare la Porta telemetria sull'opzione Porta S. Collegare la porta telemetrica del Neuron ESC al ricevitore tramite un cavo S.Port e attivare l'opzione "Scopri nuovi sensori" in Modello / Telemetria. I sensori aggiuntivi sono mostrati nell'esempio precedente. Il sensore di interesse è "Consumo ESC".



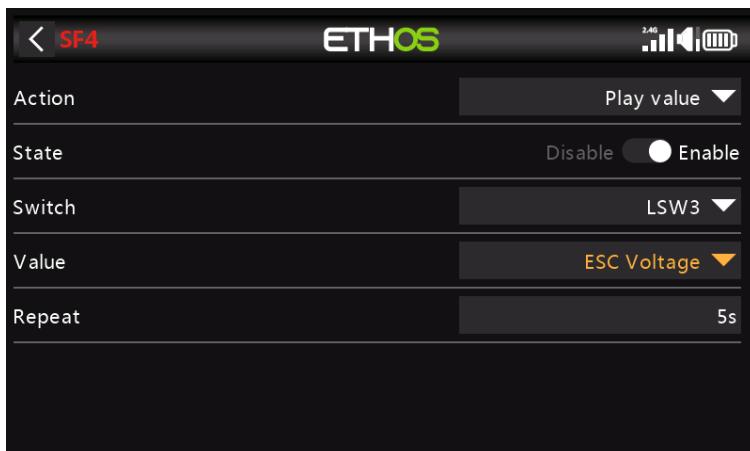
Aggiungere un nuovo interruttore logico per monitorare il "consumo dell'ESC" e diventare vero/attivo quando il consumo supera, ad esempio, i 900 mAh, o circa il 60% della capacità della batteria, consentendo una capacità sufficiente per atterrare e avere ancora circa il 30%.



Aggiungere una funzione speciale per pronunciare il valore di 'ESC Consumption', ovvero il totale dei mAh consumati, che nel nostro esempio sarà di poco superiore a 900 mAh. Come ulteriore salvaguardia, è possibile impostare un allarme per la tensione della batteria utilizzando il sensore Neuron "Tensione ESC".



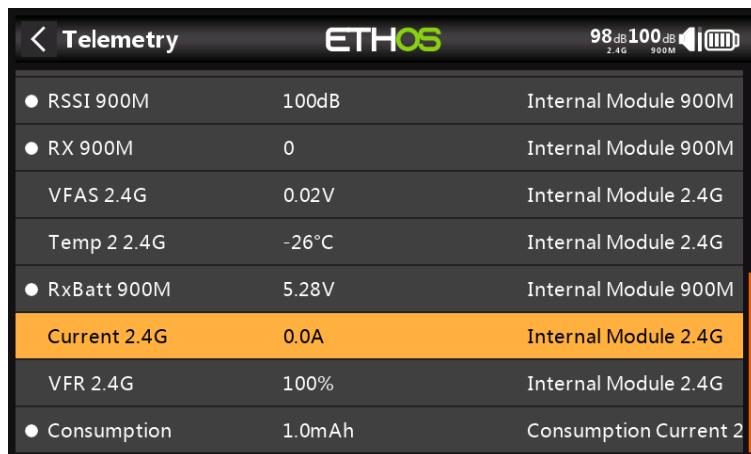
Aggiungere un nuovo interruttore logico per monitorare la "Tensione ESC" e diventare vero/attivo quando la tensione "Tensione ESC" rimane al di sotto di 3,4 per cella per 4 secondi. Nell'esempio si sta monitorando una LiPo 4S, quindi la soglia è impostata a  $3,4 \times 4 = 13,6V$ . Una soglia di 3,4 V sotto carico recupera circa 3,7 V quando non è più sotto carico.



Ora aggiungete una funzione speciale per parlare del valore di 'Tensione ESC' ogni 5 secondi quando il suo valore scende sotto la soglia di 3,4 V per cella per 4 secondi, come impostato nell'interruttore logico di cui sopra.

### 3. Come impostare un avviso sulla capacità della batteria utilizzando un sensore calcolato

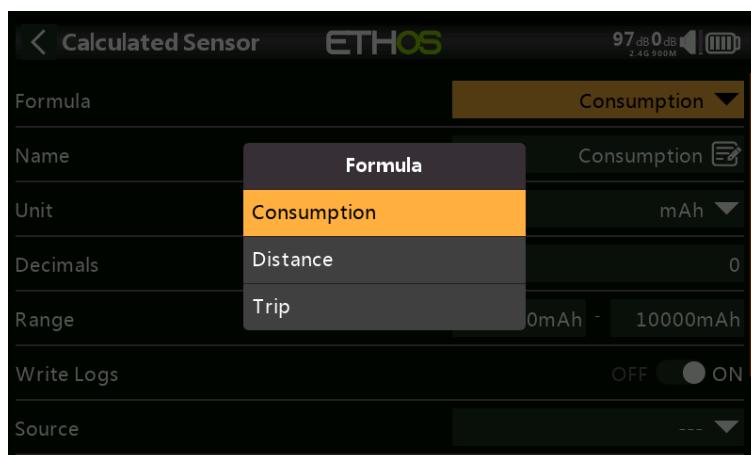
Questo è un altro esempio di monitoraggio dell'utilizzo della batteria, misurando l'energia o i mAh consumati, in modo da poter calcolare la capacità residua della batteria. Se il vostro ESC non dispone di questa funzionalità, è possibile utilizzare un sensore di corrente come la serie FrSky FASxxx insieme a un sensore di consumo calcolato.



Collegare la porta telemetrica del sensore di corrente FASxxx al ricevitore tramite un cavo S.Port e attivare l'opzione "Scopri nuovi sensori" in Modello / Telemetria. I sensori aggiuntivi sono mostrati nell'esempio precedente. (Il sensore di consumo calcolato viene aggiunto di seguito).



In questo esempio è stato utilizzato un FAS100, quindi l'intervallo è impostato su 0-100A.



In Telemetria, fare clic su "Crea sensore calcolato" e selezionare "Consumo" dalla finestra di dialogo a comparsa.

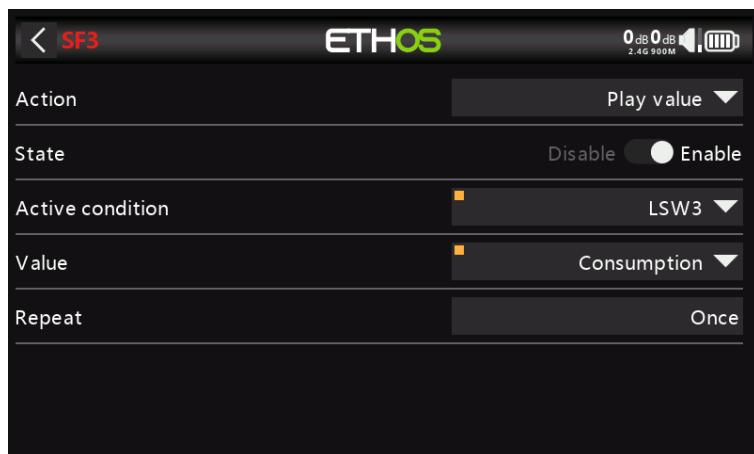
Configurare il sensore di consumo in modo che utilizzi unità di misura 'mAh' e impostare l'intervallo in base alla lipo. Selezionare la sorgente come 'Corrente2.4g'.



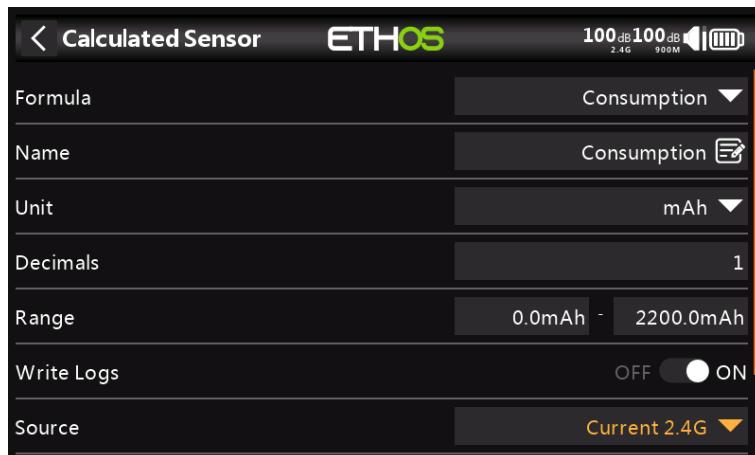
Aggiungere un nuovo interruttore logico utilizzando la funzione Delta ( $d>X$ ) per monitorare il sensore di consumo e diventare vero/attivo ogni volta che il consumo raggiunge, ad esempio, 200 mAh o una frazione conveniente della capacità della batteria.

Si noti che per il calcolo del consumo si desidera che la funzione continui a misurare fino al raggiungimento della soglia, quindi l'Intervallo di controllo deve essere impostato su Infinito (cioè '---').

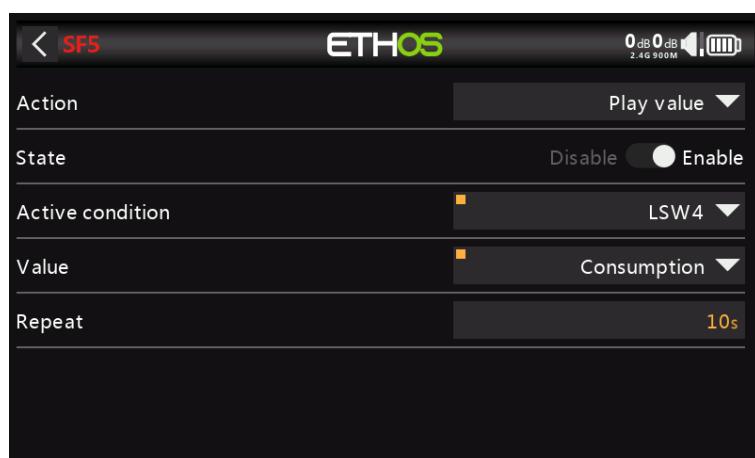
Anche la durata minima può essere impostata su un valore superiore a 0, in modo da poter vedere l'attivazione durante il debug. A 0,0 avviene troppo velocemente per poterlo vedere.



Aggiungere una funzione speciale per pronunciare il valore totale di 'Consumo', cioè i mAh totali consumati, ogni volta che sono stati consumati 200 mAh.



Infine, è possibile impostare un interruttore logico per attivare una chiamata di consumo ogni 10 secondi una volta raggiunta una soglia. Nel nostro esempio, è stata impostata una soglia di 1000 mAh per una LiPo da 1200 mAh.



Impostare una funzione speciale per riprodurre il valore di Consumo ogni 10 secondi una volta che l'LSW4 si attiva al raggiungimento della soglia di 1000 mAh.

## **4. Come creare un modello per SR8/SR10**

Le procedure guidate utilizzano l'ordine dei canali definito in System / Sticks, per impostazione predefinita AETR. Tuttavia, per i modelli con più di una superficie per gli alettoni, l'elevatore, il timone, i flap, ecc. la procedura guidata normalmente raggruppa queste superfici, quindi ad esempio si ottiene AAETR se si utilizzano 2 canali per gli alettoni.

I ricevitori SRx si aspettano un ordine dei canali di AETRA, quindi si può dire alla procedura guidata (in Sistema / Stick) di mantenere i "primi quattro canali fissi":

### ***Passo 1. Confermare l'ordine dei canali predefinito***

In Sistema / Stick, confermare che l'ordine di canale predefinito è AETR.

### ***Passo 2. Abilitare "Primi quattro canali fissi".***

In Sistema / Stick, attivare l'impostazione "Primi quattro canali fissi". In questo modo la procedura guidata non raggrupperà canali simili (all'interno dei primi quattro) e manterrà ad esempio entrambi i canali degli alettoni insieme.

### ***Passo 3. Creare il modello con la procedura guidata***

Eseguire la creazione guidata di un nuovo modello facendo clic su [+] in Modello / Seleziona modello e indicare alla procedura guidata tutti i canali in uso. I primi 5 canali saranno AETRA.

#### ***Note***

Si noti che il self check dei ricevitori Archer viene ora eseguita tramite lo strumento Sistema / Configurazione dispositivo / SxR. Il firmware del ricevitore Archer deve essere v2.1.10 o superiore.

Si noti che il canale 3 dell'acceleratore deve essere a -100, altrimenti il selfcheck non verrà avviato.

## 5. Come riordinare i canali, ad esempio per SR8/SR10

È possibile convertire un modello esistente per l'uso con un ricevitore stabilizzato FrSky. Ciò potrebbe comportare un riordino dei canali.



Il modello attuale potrebbe avere un ordine dei canali di

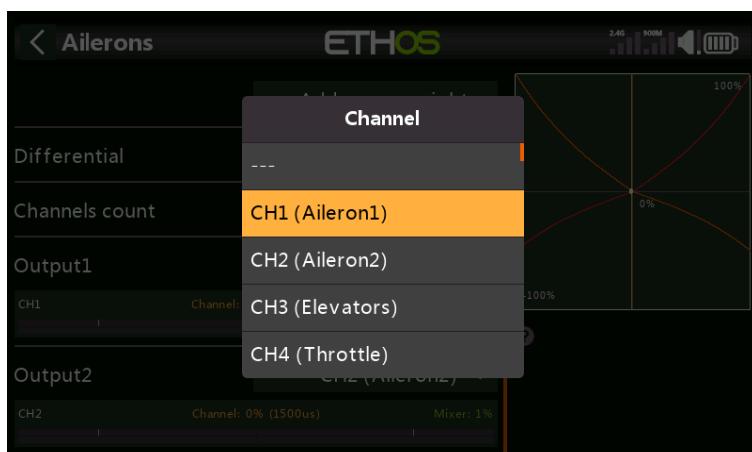
AAETRFF. CH1 Alettone1 (destro)

CH2 Alettone2  
(sinistro) CH3  
Elevatore  
CH4  
Acceleratore  
CH5 Timone  
CH6 Flap1 (destra)  
CH7 Flap2 (sinistra)  
CH8 Si ritrae.

I ricevitori stabilizzati FrSky hanno un ordine di canali AETRAE definito come

segue: CH1 Alettone (sinistra)

C H 2  
E l e v a t o r e  
C H 3  
A c c e l e r a t o r e  
C H 4 T i m o n e  
C H 5 A l e t t o n i 2  
(d e s t r a) C H 6  
E l e v a t o r e 2

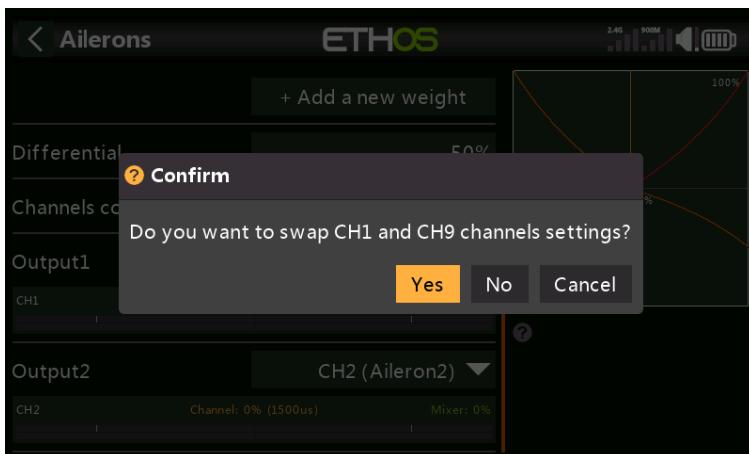


### Passo 1. Cambiare CH1 (alettone1) in CH9

Per prima cosa spostiamo il CH1 (alettone1).

rev 0

- Passare a Model / Mixer e toccare CH1 (Aileron1) per evidenziarlo.
- Toccare di nuovo e selezionare Modifica dalla finestra di dialogo a comparsa.
- Scorrere fino a Output1 e toccare CH1, quindi selezionare CH9.



- Dire Sì per scambiare le impostazioni dei canali CH1 e CH9.
- Ora l'alettone1 si trova sul CH9.

### **Passo 2. Cambiare CH2 (alettoni2) in CH1**

- Toccare CH2 (alettoni2) per evidenziarlo.
- Toccare di nuovo e selezionare Modifica dalla finestra di dialogo a comparsa.
- Scorrere fino a Output2 e toccare CH2, quindi selezionare CH1 (alettoni1).
- Dire Sì per scambiare le impostazioni dei canali CH2 e CH1.
- Ora l'alettone2 è sul CH1.

### **Passo 3. Scambiare CH3 (ascensori) e CH2**

- Passare a Model / Mixer e toccare CH3 (Ascensori) per evidenziarlo.
- Toccare di nuovo e selezionare Modifica dalla finestra di dialogo a comparsa.
- Scorrere fino a Output1 e toccare CH3, quindi selezionare CH2.
- Dire Sì per scambiare le impostazioni dei canali CH3 e CH2.
- Ora avrete Elevator su CH2.

### **Passo 4. Cambiare CH4 (acceleratore) in CH3**

- Toccare CH4 (acceleratore) per evidenziarlo.
- Toccare di nuovo e selezionare Modifica dalla finestra di dialogo a comparsa.
- Scorrere fino a Output1 e toccare CH4, quindi selezionare CH3.
- Dire Sì per scambiare le impostazioni dei canali CH4 e CH3.
- A questo punto si avrà Throttle su CH3.

### **Passo 5. Scambiare CH5 (timoni) e CH4**

- Toccare CH5 (Timoni) per evidenziarlo.
- Toccare di nuovo e selezionare Modifica dalla finestra di dialogo a comparsa.
- Scorrere fino a Output1 e toccare CH5, quindi selezionare CH4.
- Dire Sì per scambiare le impostazioni dei canali CH4 e CH3.
- Ora il timone si trova su CH4.

### **Passo 6. Cambiare CH9 (alettone1) in CH5**

- Passare a Model / Mixer e toccare CH9 (Aileron1) per evidenziarlo.
- Toccare di nuovo e selezionare Modifica dalla finestra di dialogo a comparsa.
- Scorrere fino a Output1 e toccare CH9, quindi selezionare CH5.
- Dire Sì per scambiare le impostazioni dei canali CH9 e CH5.
- Ora l'alettone1 si trova su CH5.

### **Passo 7. Confermare il nuovo ordine di canale**

Come si può vedere nell'esempio precedente, i canali sono ora nell'ordine corretto per i ricevitori stabilizzati FrSky:

Elevatore  
Acceleratore CH3  
CH4 Timone  
CH5 Alettone2  
(destro) CH6 Flap1  
(sinistro) CH7 Flap2  
(destro) CH8 Si  
ritrae.

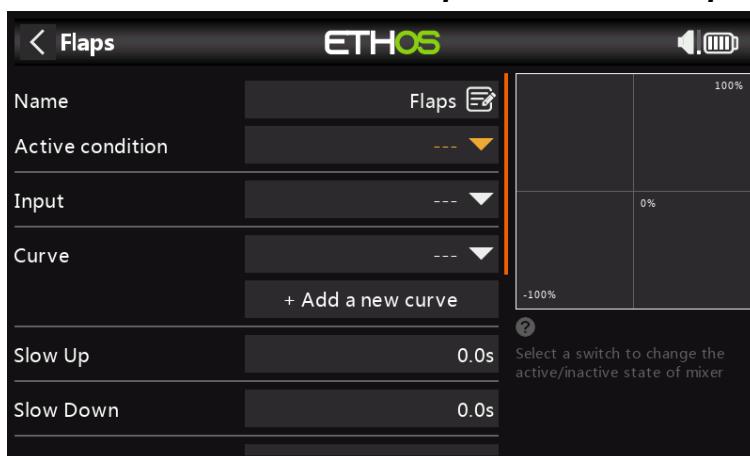
## 6. Come configurare un mix Butterfly (alias Corvo)

La frenata a farfalla o crow braking è utilizzata per controllare la velocità di discesa di un aereo, più comunemente usata sugli alianti. Gli alettoni sono regolati in modo da salire di poco, ad esempio del 20%, mentre i flap scendono di molto. Questa combinazione crea una forte resistenza aerodinamica ed è molto efficace per la frenata e quindi ideale per controllare l'approccio all'atterraggio.

In questo esempio si suppone che una mixer Butterfly debba essere aggiunta a un aliante che ha già i canali Flap creati dalla procedura guidata di creazione del modello. Gli alianti usano tipicamente lo stick del throttle per frenare. Configureremo la mixer in modo che non venga aggiunto alcun butterfly con lo stick dell'acceleratore alzato e che il butterfly aumenti progressivamente quando lo stick viene spostato verso il basso.

La compensazione è necessaria anche per l'elevatore, per evitare che l'aliante si alzi in volo quando si applica la folla. Utilizzeremo una curva perché la risposta non è lineare.

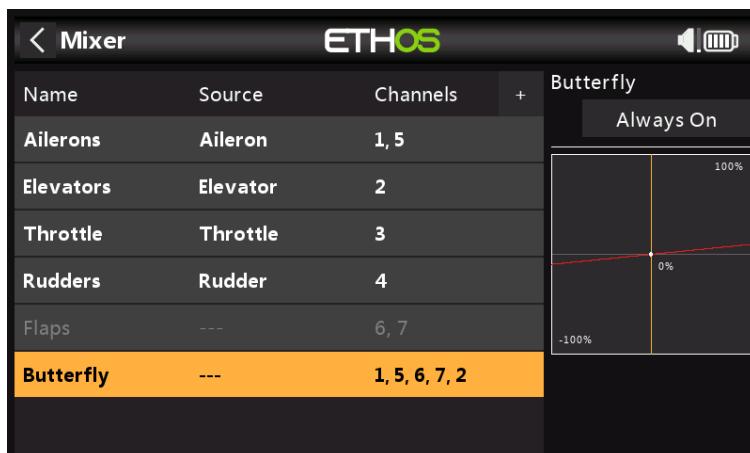
### Passo 1. Disattivare la mixer predefinita dei flap



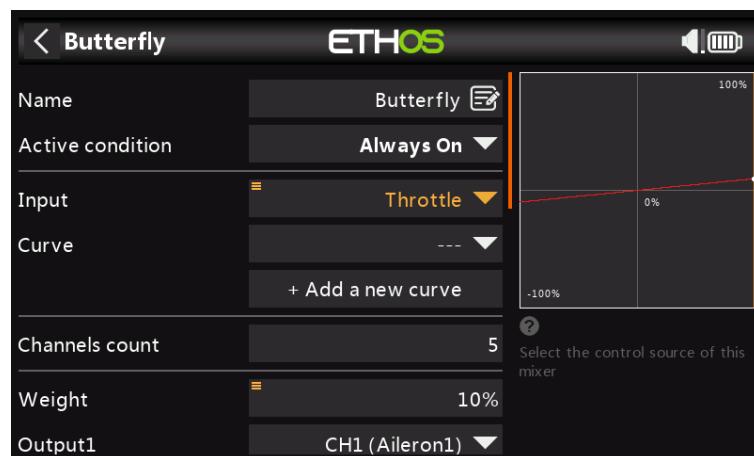
Non useremo la mixer Flaps predefinita, quindi, se non è già disabilitata, la disabiliteremo impostando la condizione attiva nella mixer Flaps su '---'.

### Fase 2. Creare la mixer Butterfly.

Toccare una qualsiasi linea del mixer e selezionare "Aggiungi mix" dalla finestra di dialogo. Selezionare Butterfly dalla libreria dei mixer, quindi aggiungerlo nel punto desiderato dell'elenco dei mixer, normalmente dopo il mix Flaps.



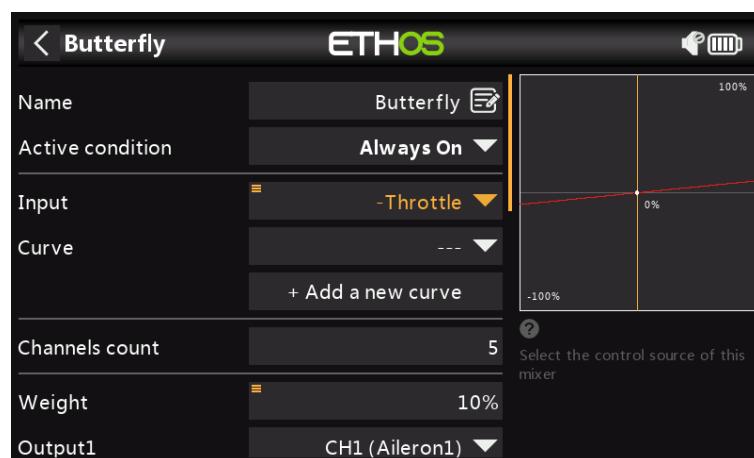
### Passo 3. Configurare l'ingresso al mix Butterfly



Utilizzeremo lo stick Throttle come controllo di ingresso, quindi possiamo impostare Input su 'Throttle'.



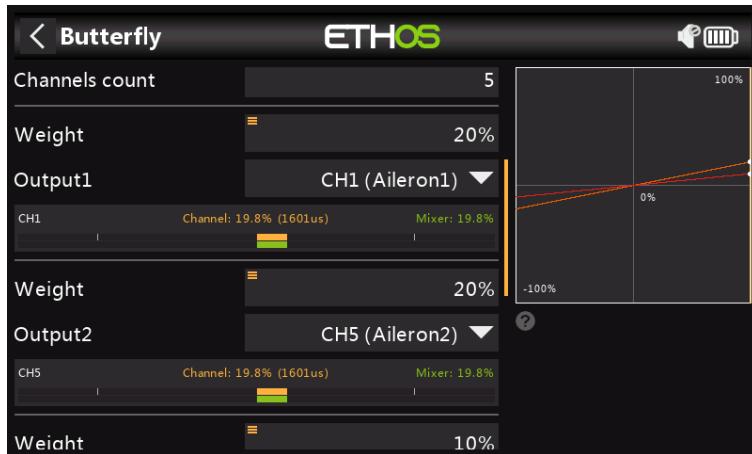
Per impostazione predefinita, l'ingresso Throttle è al massimo quando lo stick è completamente alzato. Per il mix Butterfly vogliamo che sia 0 quando lo stick è completamente alzato, quindi invertiremo l'input. Premere a lungo su 'Throttle' per visualizzare la finestra di dialogo Invert.



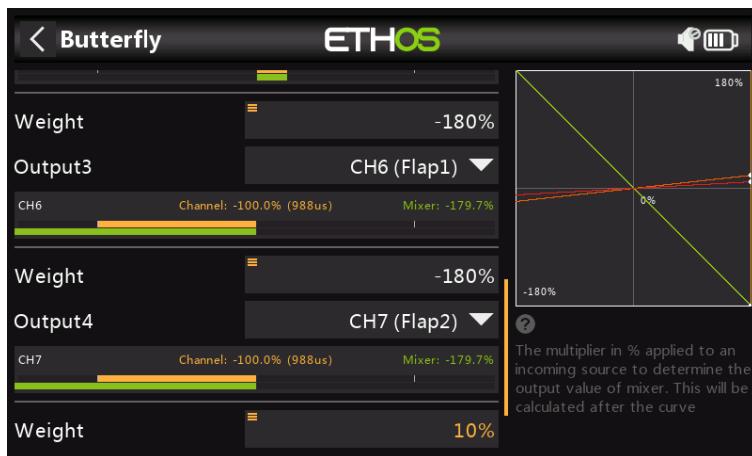
Con lo stick del motore completamente alzato, l'ingresso è ora a 0 (vedi sopra). Il parametro Input ora dice '-Throttle' per indicare che è stato invertito.

Se non si desidera che il mix Butterfly sia sempre attivo, la "condizione attiva" può essere impostata su una modalità di volo come la modalità di atterraggio o su un altro controllo a piacere.

### Passo 3. Configurazione di alettoni e flap



Normalmente, per la frenata a farfalla o a corvo, gli alettoni sono impostati per salire di una quantità modesta, ad esempio del 20%, mentre i flap scendono di una quantità elevata. Questa combinazione crea molta resistenza aerodinamica ed è molto efficace per la frenata. (Nell'esempio precedente, la linea superiore del grafico è al 20% per gli alettoni, mentre gli altri canali sono ancora al 10%). La linea gialla verticale indica che lo stick dell'acceleratore è completamente abbassato, cioè in posizione di Butterfly, quindi le uscite degli alettoni sono al 20%.



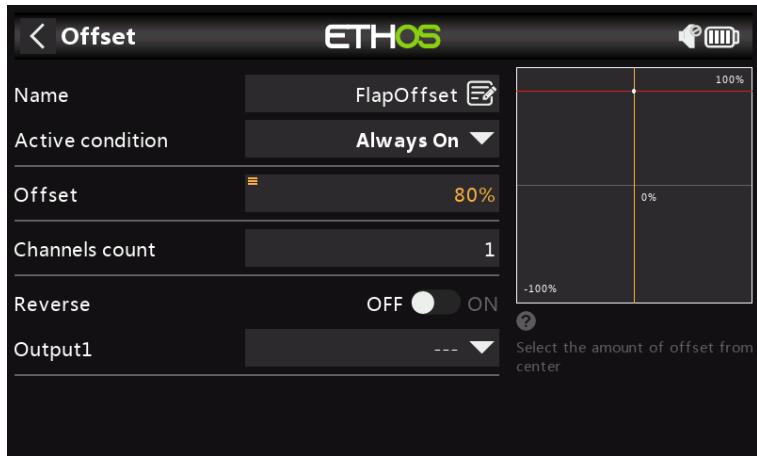
I flap sono insoliti in quanto è necessaria una grande deflessione verso il basso, con un movimento verso l'alto minimo o nullo. Ciò può essere ottenuto sacrificando una parte della corsa verso l'alto a favore di quella verso il basso. In pratica, le squadrette del servo dei flap possono essere spostate dalla posizione neutra di 20 o 30 gradi.

In questa situazione i flap saranno semi-abbassati al punto di neutralizzazione del servo, il che significa che sarà necessaria una mixer di offset per portare i flap in posizione neutra per il volo normale (vedere il punto 4 sotto).

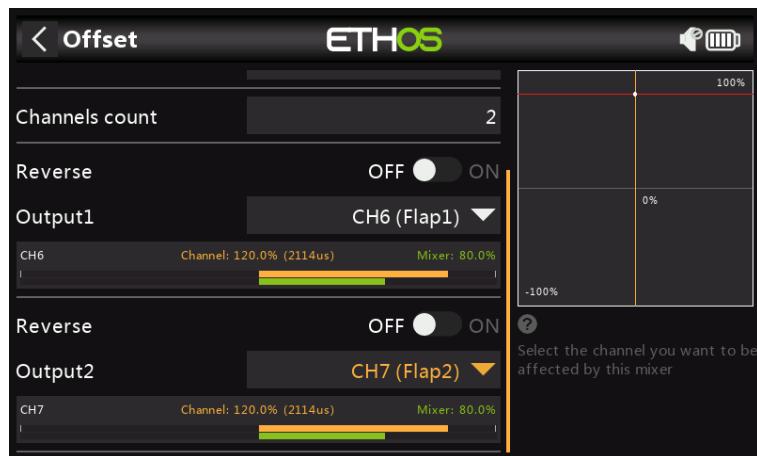
Abbiamo impostato i excursioni dei flap a -180% per ottenere la massima corsa. La corsa effettiva può essere configurata nelle uscite. (Per evitare di sovraccaricare i serv, i limiti iniziali minimo/massimo dovrebbero essere impostati a qualcosa come +/- 30% nelle uscite e poi aumentati durante la configurazione finale, facendo attenzione a non sovraccaricare i serv. Si noti che, per motivi di chiarezza, in questo esempio non è stato fatto, ma sono stati impostati a -180%). L'esempio precedente mostra i flap in posizione completamente abbassata.

### Passo 4. Aggiungere una mixer di offset "Flaps Neutro".

Se le squadrette del servo dei flap sono state disassate per ottenere una corsa sufficiente verso il basso, i flap saranno probabilmente deflessi verso il basso di circa il 20-30% a servo neutro. È necessario aggiungere un offset utilizzando una mixer di offset per portare i flap alla posizione neutra dell'ala per il volo normale

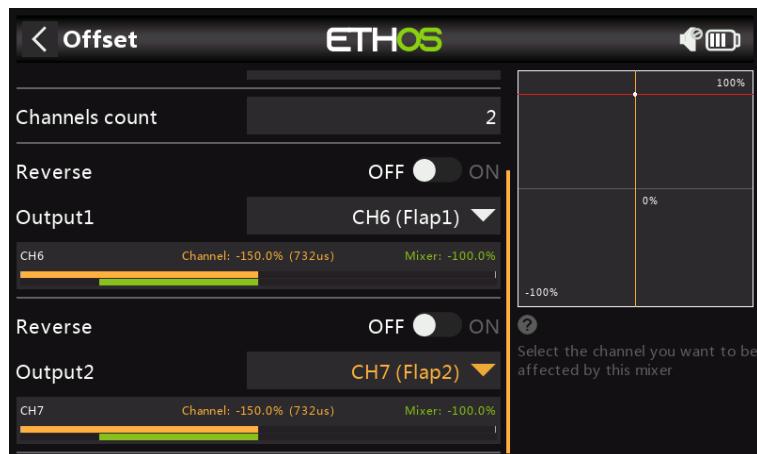


Aggiungere una mixer di offset. Inizieremo con un offset dell'80%, che dovrà essere modificato per ottenere una situazione di "neutralità dei flap".



Spostare lo stick dell'acceleratore completamente verso l'alto per assicurarsi che la mixer Butterfly sia disattivata e non contribuisca ai canali dei flap.

Impostare il 'Conteggio canali' su 2 e le uscite sui canali dei flap. In questo esempio i flap sono sui canali 6 e 7 e i valori del mixer sono all'80% come da offset appena impostato. (Si noti che le barre arancioni che mostrano le uscite sono più alte dei valori del mixer perché i limiti Min/Max per i flap sono stati impostati su +/- 150% nelle uscite).



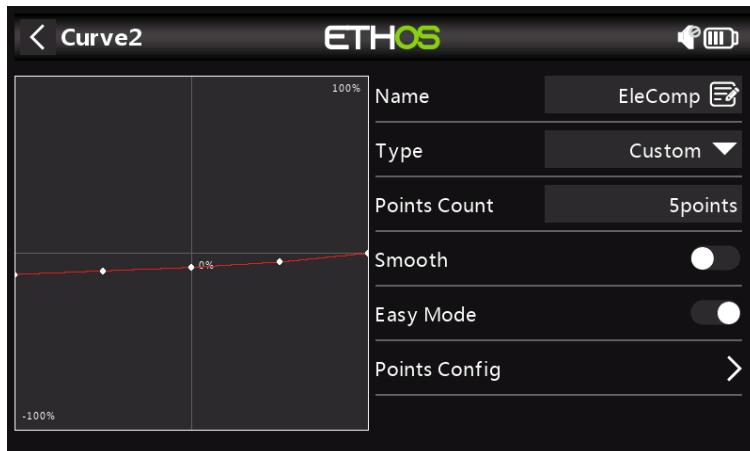
Portare lo stick del flap nella posizione di massima apertura. La schermata sopra mostra che le uscite del mixer si sono spostate del 180% (cioè l'impostazione del escursione) da +80% a -100%.

I limiti effettivi della corsa del servo flap devono essere configurati nelle Uscite, utilizzando le impostazioni Min e Max, oppure utilizzando una curva.

## Fase 5. Aggiungere la curva di compensazione dell'elevatore e mixerre

La compensazione è necessaria sull'elevatore per evitare che l'aliante si impenni quando si applica la folla. Utilizzeremo una curva perché la risposta non è lineare.

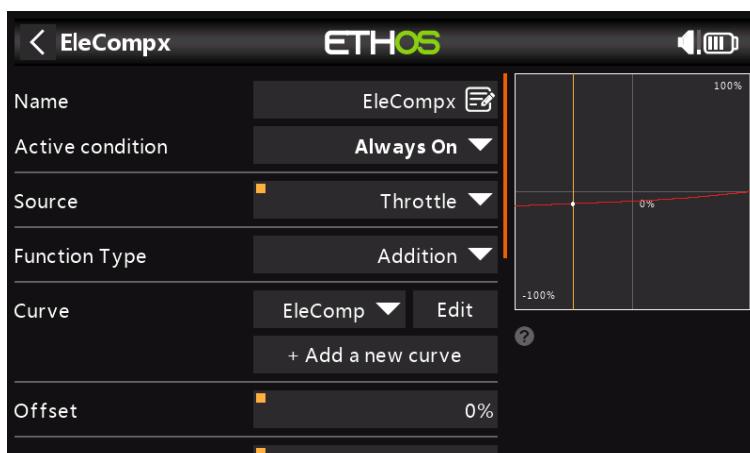
Per aggiungere la compensazione non lineare dell'elevatore alla mixer di farfalle, il parametro Escursione dell'elevatore deve essere modificato in una mixer che a sua volta richiama una curva di compensazione.



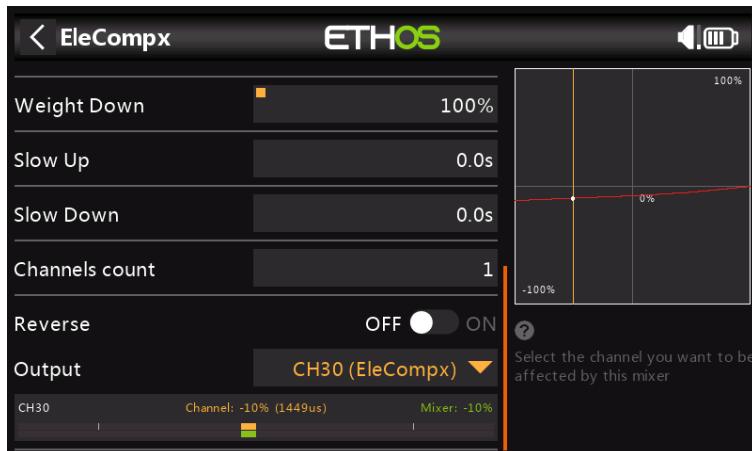
Definire una curva EleComp come curva personalizzata a 5 punti.



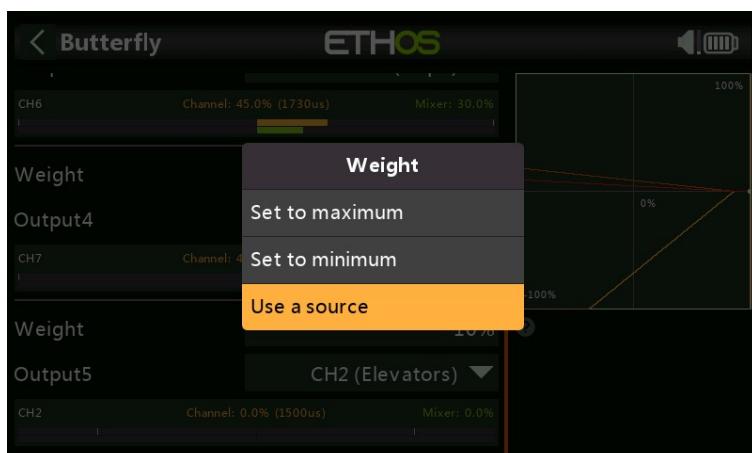
In questo esempio EleComp ha valori iniziali di -12%, -10%, -8%, -5% e 0%. Se il vostro aereo non ha una curva di compensazione dell'elevatore specificata, questi punti dovranno essere determinati empiricamente.



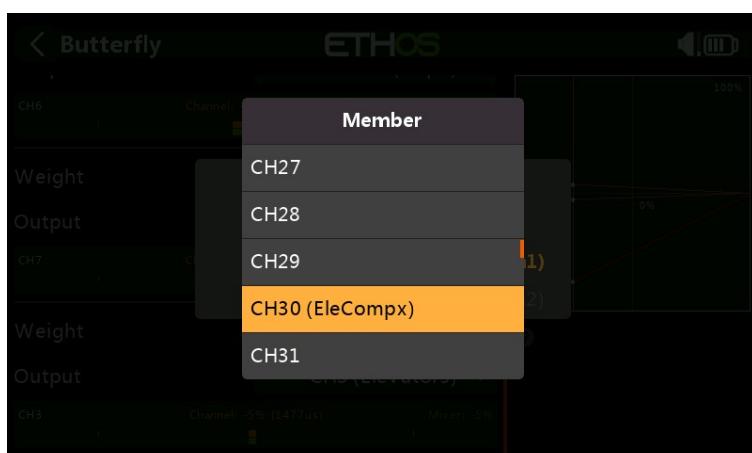
Quindi definiamo una mixer alta che convertirà la nostra curva di compensazione in un valore variabile adatto come escursione nella mixer Butterfly. Utilizziamo un Free Mix, con l'acceleratore come sorgente e colleghiamo la curva EleComp. Chiamiamola EleCompx.



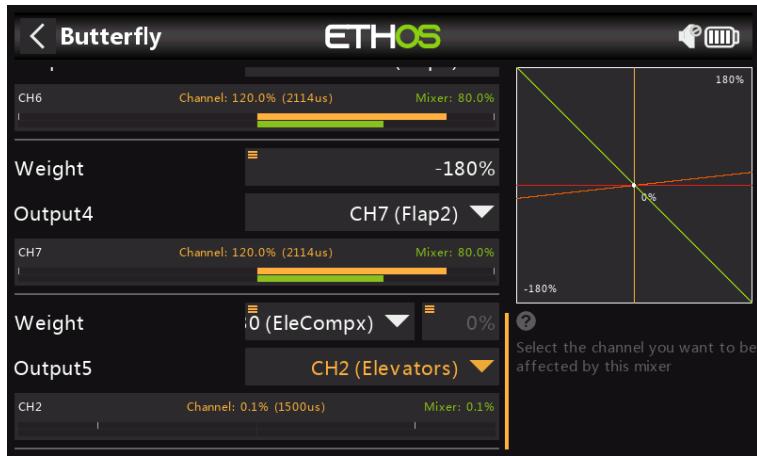
Infine, assegnare l'uscita del mix EleCompx a un canale alto, come CH30.



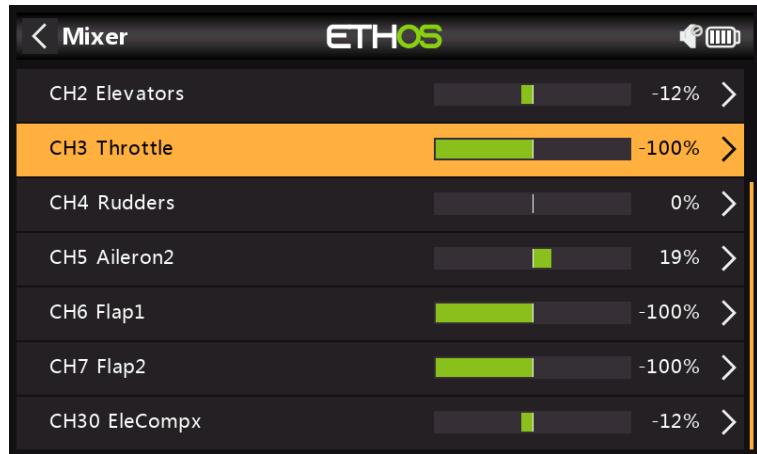
Ora tornate al mix Butterfly, scorrete verso il basso e premete a lungo [ENT] sul escursione dell'uscita Elevator, quindi selezionate 'Usa una sorgente'.



Toccatelo di nuovo, quindi scegliete la categoria Canali e navigate fino a CH30 (EleCompx) e selezionateolo.



Il mix Butterfly è ora configurato.



Passando alla visualizzazione "View by Channel" è possibile vedere l'effetto dello spostamento dello stick del throttle su tutti gli altri canali, il che è molto più facile per il debug, ecc.

## 7. Come configurare un sistema FBUS

Il protocollo FBUS (precedentemente F.Port 2.0) è il protocollo aggiornato che integra SBUS per il controllo e S.Port per la telemetria in un'unica linea. Questo nuovo protocollo consente a un dispositivo Host di comunicare su una linea con diversi Accessri Slave. Ad esempio, i servocomandi FBUS sono controllati su una connessione a margherita e inviano la telemetria al ricevitore sulla stessa connessione. Tutti i dispositivi FBUS collegati a un ricevitore ACCESS (Host) possono essere configurati in modalità wireless dalla radio ACCESS su questo protocollo.

In questo esempio configureremo 2 servi Xact per lavorare con il nostro esempio di aereo ad ala fissa di base nelle esercitazioni precedenti sui canali 1 e 5 degli alettoni.

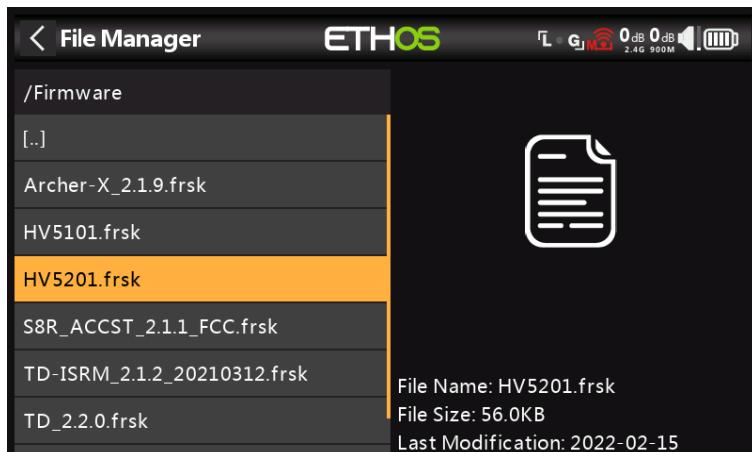
### Passo 1: Scaricare il firmware più recente

FBUS richiede l'uso del firmware più recente per ricevitori e dispositivi. Ad esempio, il firmware dei servi Xact deve essere almeno v2.0.1.

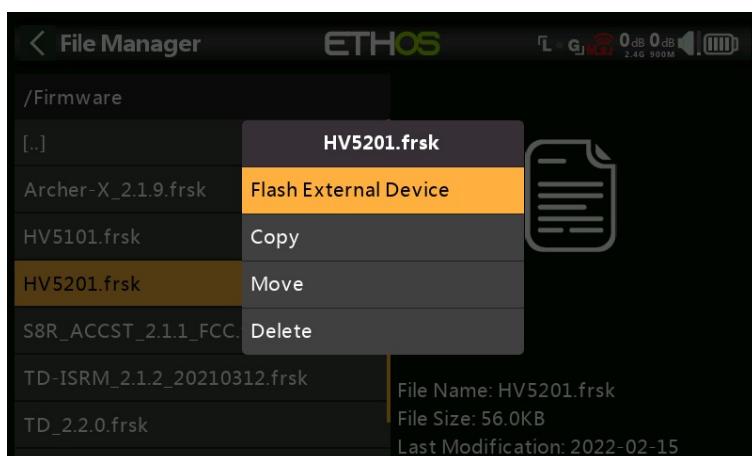
Andare alla sezione Download del sito web di FrSky <https://www.frsky-rc.com/download/> e scaricare gli aggiornamenti del ricevitore e del dispositivo FBUS (come il servo Xact).

### Passo 2: Flash del firmware

Copiare i file del firmware scaricati nella cartella Firmware della scheda SD o eMMC.



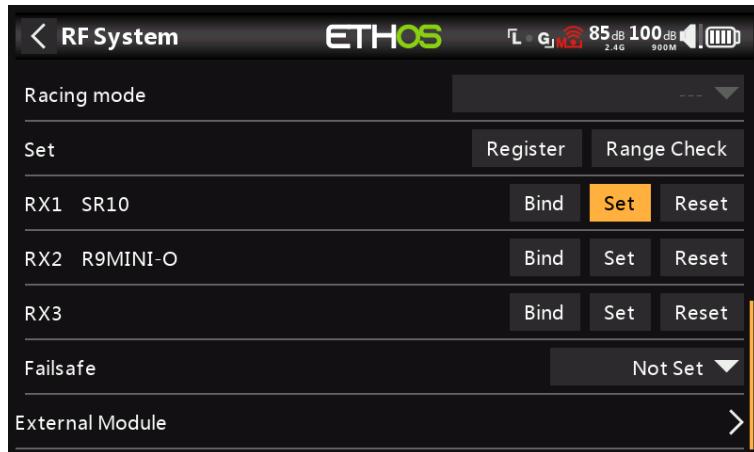
Andare su System / File Manager e scorrere fino al file del firmware pertinente. Nell'esempio precedente abbiamo scelto il file di aggiornamento per il servo Xact HV5201. La data del file è 2022- 02-15, che è per la versione v2.0.1.



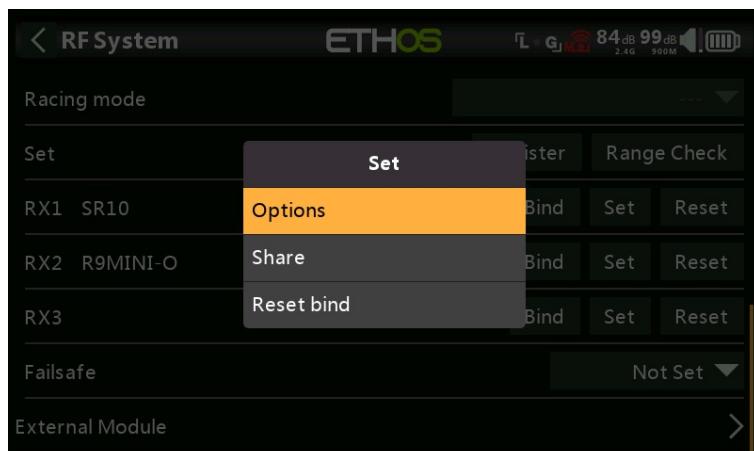
Collegare il cavo del servo alla connessione S.Port nella parte superiore della radio. Il cavo bianco o giallo va sul lato con una tacca. Toccare il nome del file evidenziato e selezionare "Flash External Device". Il flash inizierà, con un grafico a barre che mostra il progresso.

## **Passo 3: Configurazione del ricevitore per FBUS**

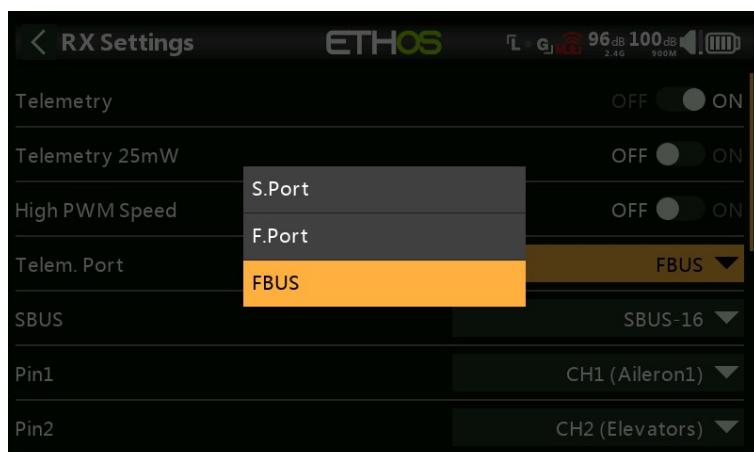
### **3a: Configurazione di un ricevitore SR10 Pro per FBUS**



Con un SR10 Pro registrato e collegato, andare su RF System e toccare il pulsante "Set".

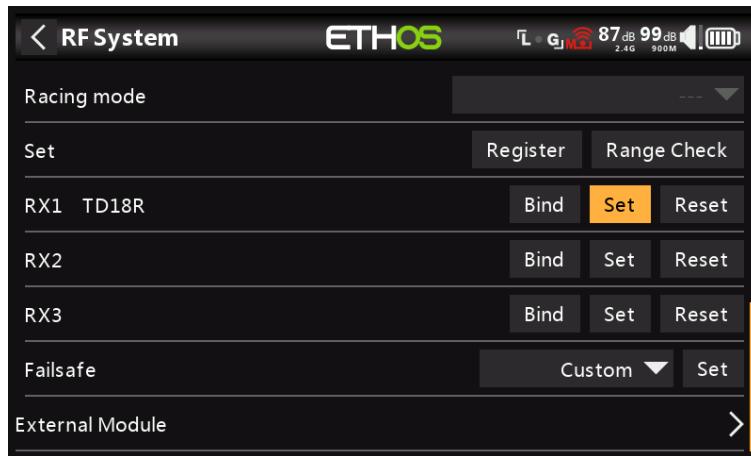


Toccare il ricevitore "Opzioni".

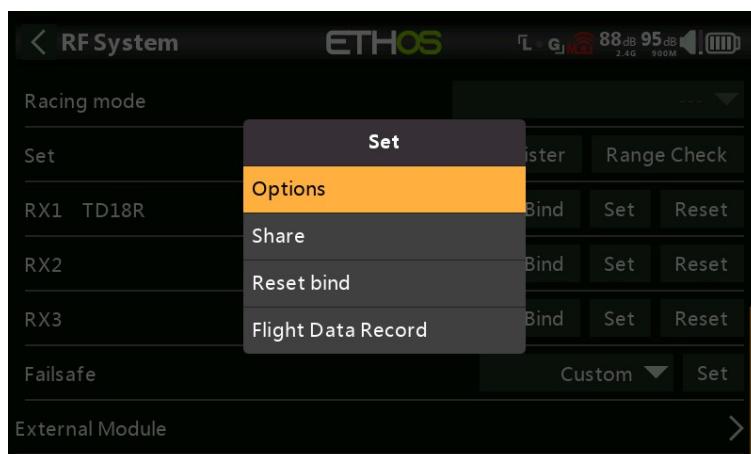


Scorrere fino al parametro 'Telem Port' e selezionare FBUS. La porta di telemetria del ricevitore funziona ora con il protocollo FBUS. I servi Xact possono ora essere collegati in cascata a questa porta FBUS. Poiché i servi hanno un solo connettore, è possibile utilizzare estensori multicanale F.Port 2.0 come FP2CH4, FP2CH6 o FP2CH8 per estendere il cablaggio FBUS.

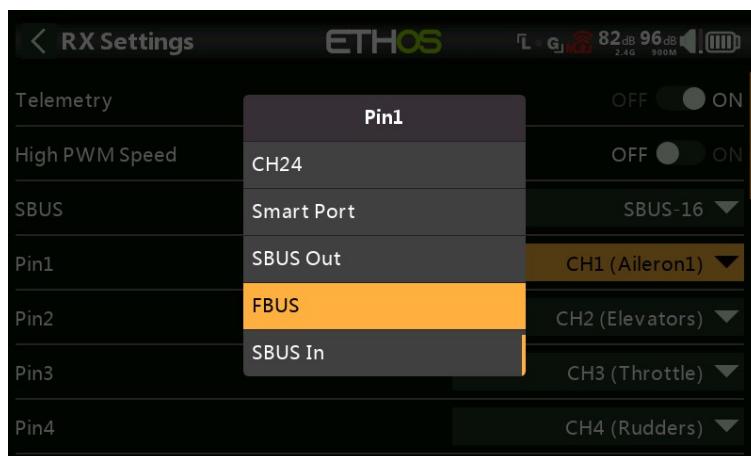
### 3b. Configurare un ricevitore tandem TD-R18 per FBUS



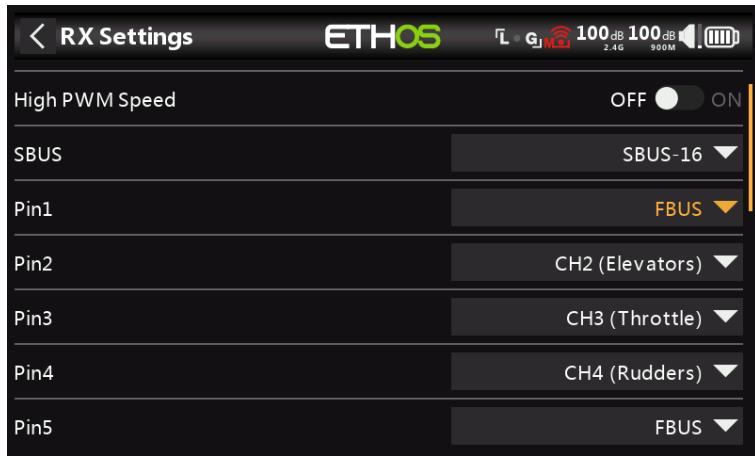
Con un ricevitore Tandem TD-R18 registrato e collegato, andare su RF System e toccare il pulsante 'Set'.



Toccare il ricevitore "Opzioni".



Scorrere verso il basso e toccare il parametro Pin1 e selezionare FBUS come opzione per Pin1, per cambiare la connessione PWM predefinita con il protocollo FBUS.



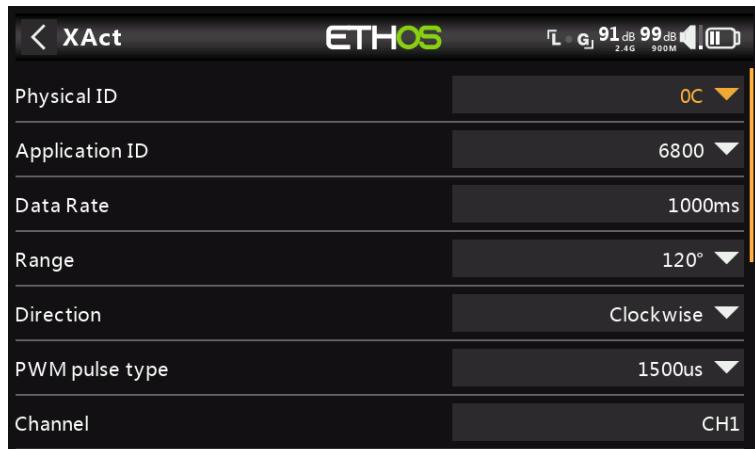
Ripetere l'operazione per il pin5, per modificare il collegamento PWM predefinito al protocollo FBUS.

Il ricevitore R18 è ora pronto a gestire due servi Xact collegati ai pin 1 e 5 tramite il protocollo FBUS.

#### **Passo 4: Configurazione degli ID fisici**

Successivamente è necessario configurare gli ID fisici per i due servi Xact. Si noti che devono essere unici per evitare conflitti sull'FBUS.

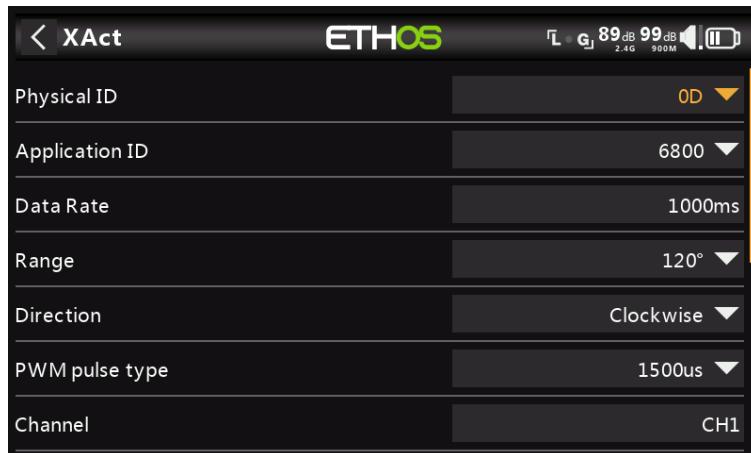
#### **Passo 4a: Configurazione dell'ID fisico per il servo 1**



Per il primo servo possiamo lasciare l'ID fisico al valore predefinito 0C hex.

Con solo il primo servo collegato al Pin1, andare in Telemetria e cancellare tutti i sensori, quindi scoprire nuovamente tutti i sensori. Andare quindi a Device Config / Xact e verificare che l'ID fisico predefinito sia 0C hex.

## **Passo 4b: Configurazione dell'ID fisico per il servo 2**



Per il secondo servo dobbiamo cambiare l'ID fisico predefinito di 0C in uno slot non utilizzato, facendo riferimento alla [tabella degli ID fisici](#) nella sezione Telemetria. In questo esempio sceglieremo 0D hex.

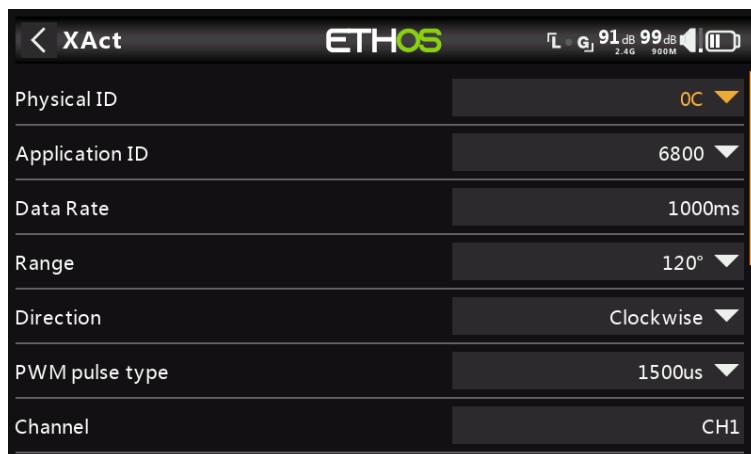
Device Config può collegarsi solo a un servo alla volta. Quindi, con il secondo servo collegato al Pin5, andare in Telemetria e cancellare tutti i sensori, quindi scoprire nuovamente tutti i sensori. Quindi andare a Device Config / Xact e verificare che l'ID fisico sia 0C hex.

Toccare l'ID fisico e selezionare 0D hex. Scorrere ulteriormente verso il basso e toccare il pulsante "Salva nel flash". Si dovrebbe sentire un avviso di Telemetria persa perché l'ID fisico del servo è stato modificato.

Con ancora solo il secondo servo collegato al Pin5, andare in Telemetria e cancellare tutti i sensori, quindi scoprire nuovamente tutti i sensori. Andare quindi a Device Config / Xact e verificare che l'ID fisico sia stato modificato in 0D hex.

## **Passo 5: Configurazione degli ID applicazione**

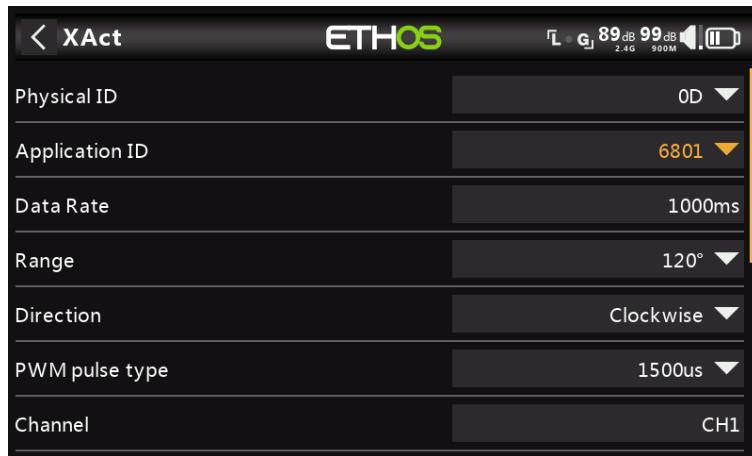
### **Passo 5a: Configurazione dell'ID applicazione per il servo 1**



Anche in questo caso possiamo lasciare l'ID applicazione predefinito a 6800 per il servo 1 e modificare l'ID applicazione per il servo 2 per garantire che siano unici.

Si noti anche che l'uscita 'Canale' predefinita è CH1, che va bene per il nostro esempio.

## **Passo 5b: Configurare l'ID applicazione per il servo 2**



Per il secondo servo dobbiamo cambiare l'ID applicazione predefinito di 6800 in 6801 per renderlo unico.

Con solo il secondo servo collegato al Pin5, andare in Telemetria e cancellare tutti i sensori, quindi scoprire nuovamente tutti i sensori. Andare quindi a Device Config / Xact e verificare che l'Application ID sia 6800 hex.

Toccare l'ID applicazione e selezionare 6801 esadecimale. Scorrere ulteriormente verso il basso e toccare il pulsante "Salva nel flash". Si dovrebbe sentire un avviso di Telemetria persa.

Con ancora solo il secondo servo collegato al pin5, esempio di aereo ad ala fissa di base nelle esercitazioni Quindi andare in Device Config / Xact e confermare che l'Application ID è stato modificato in 6801 hex.

Scorrere fino al parametro 'Canale' e modificarlo in CH5 per il nostro esempio.

## **Fase 6: Verifica del controllo FBUS dei servì**

I servì sono ora pronti per l'uso. Collegate il servò 1 alla posizione Pin1 del TD-R18 e il servò 2 alla posizione Pin5, che sono i canali degli alettoni del nostro esempio di aereo ad ala fissa di base nelle esercitazioni precedenti. Si noti che tutti i pin del ricevitore programmati come FBUS trasportano esattamente lo stesso segnale FBUS; questo è solo un metodo conveniente per cablare il sistema in modo che ogni servò e dispositivo FBUS abbia un posto dove essere collegato.

Alimentare la radio e il ricevitore e verificare che i canali 1 e 5 azionino i servì come previsto.

## **Fase 7: controllare la telemetria FBUS.**

Infine, possiamo configurare la telemetria. Con entrambi i servì collegati, andare su Telemetria e cancellare tutti i sensori, quindi scoprire nuovamente tutti i sensori.

The screenshot shows the ETHOS Telemetry interface. At the top, there's a header with 'Telemetry' on the left, the 'ETHOS' logo in the center, and signal strength indicators (L, G, WiFi) on the right. Below the header is a table with eight rows of data. The first four rows are for SRV1 and the last four for SRV2. Each row has three columns: the first column is the sensor name, the second is its value, and the third is the module it belongs to. A vertical orange bar is positioned to the right of the SRV2 data.

SRV1 Curr 900M	0.0A	Internal Module 900M
SRV1 Volt 900M	7.5V	Internal Module 900M
SRV1 Temp 900M	25°C	Internal Module 900M
SRV1 Status	OK	Internal Module 900M
SRV2 Curr 900M	0.0A	Internal Module 900M
SRV2 Volt 900M	7.6V	Internal Module 900M
SRV2 Temp 900M	24°C	Internal Module 900M
SRV2 Status	OK	Internal Module 900M

Ora si dovrebbero vedere quattro sensori per ciascun servo, come mostrato sopra: corrente del servo, tensione del servo, temperatura del servo e stato del servo. Lo stato mostra OK e tutto è normale.

## **8. Come testare una configurazione di ricevitore ridondante**

È importante testare a fondo il modello prima di volare, anche in caso di ridondanza.

Questo test presuppone che sia stato configurato un ricevitore ridondante. Vedere anche [Aggiunta di un ricevitore ridondante](#) nella sezione Sistema RF.

### **A. Test nel mondo reale**

Supponendo di avere il ricevitore principale su 2.4G e il ricevitore ridondante su 900M, è possibile attivare il test di portata e uscire semplicemente finché il 2.4G non smette di funzionare (cioè dopo l'avviso RSSI Critical). A questo punto il ricevitore ridondante dovrebbe aver preso il controllo.

### **B. Test al banco**

#### **Passo 1: Confermare l'impostazione normale**

Supponendo di avere il ricevitore principale su 2.4G e il ricevitore ridondante su 900M, verificare che entrambi i ricevitori siano collegati e che i LED verdi siano accesi. Verificare che i controlli funzionino.

#### **Fase 2: collegamento del ricevitore principale a un altro ID modello**

Creare un semplice modello di prova (ad esempio TestRx) con un diverso ID modello. Bindare il ricevitore principale a questo modello di prova.

Passare nuovamente al modello in prova. Il LED del ricevitore principale dovrebbe ora essere rosso, perché è legato al modello TestRx. Il LED del ricevitore ridondante dovrebbe essere verde. I controlli dovrebbero essere funzionanti, a riprova del fatto che il ricevitore ridondante funziona.

#### **Fase 3: eseguire nuovamente il binding del ricevitore principale con il suo normale ID modello.**

Una volta completata la verifica della ridondanza, ricollegare il ricevitore principale al suo normale Model ID. Verificare che i LED verdi di entrambi i ricevitori siano di nuovo accesi e controllare che i comandi funzionino.

## **9. Come impostare una lista di controllo con testo definito dall'utente**

La funzione Lista di controllo all'avvio può anche visualizzare un testo definito dall'utente. Il testo può essere semplice o avanzato. Una volta installato il file di testo per un determinato modello e avviata la radio con quel modello selezionato, all'avvio la radio visualizzerà sempre la Checklist per quel modello.

### **Passo 1. Creare il testo della lista di controllo definita dall'utente.**

#### **Opzione A - Testo normale**

Scrivete la vostra lista di controllo usando un editor di codice come Notepad++, oppure potete semplicemente usare MS Word e salvare il file con il nome del modello e l'estensione .txt.

#### **Opzione B - Testo potenziato**

Per migliorare il testo Ethos supporta la sinRate Markdown, che consente di aggiungere facilmente la formattazione.

Ad esempio, per indicare un titolo, si aggiungono due caratteri "#" prima di esso. Oppure, per rendere una frase in grassetto, si aggiungono due asterischi prima e dopo (ad esempio, \*\*questo testo è in grassetto\*\*).

È comunque possibile utilizzare un editor di testo per creare la lista di controllo, inserendo i caratteri di formattazione necessari. Tuttavia, il file deve essere salvato con il nome del modello e l'estensione .md. In alternativa si può usare un editor Markdown come Nextpad o Marktext.

Esempi di elementi di formattazione:

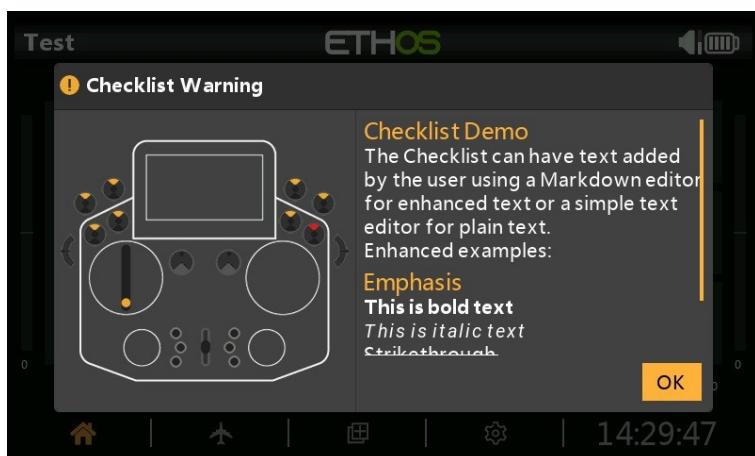
```
## Enfasi  
**Questo è un testo in grassetto.  
*questo è un testo in corsivo*
```

### **Passo 2. Copiare il file della lista di controllo sulla radio.**

Dopo aver creato il file della lista di controllo, copiarlo nella cartella models dove si trova il file del modello sulla radio.

Espellere i drive della radio sul PC e scollegare la radio.

### **Fase 4. Esaminare la lista di controllo**



Caricare il modello. La nuova lista di controllo dovrebbe essere visualizzata come parte dei controlli di avvio. È possibile scorrere la sezione di testo della schermata per visualizzarla.

# Suite Ethos

## Panoramica

L'applicazione Ethos Suite per PC funziona su un PC Windows o Mac e si collega alle radio FrSky che eseguono il sistema operativo ETHOS. Ethos Suite si collega alla radio tramite un cavo USB. Una volta collegata alla radio, la versione attuale di ETHOS SUITE può eseguire le seguenti operazioni:

1. Determinare il tipo di radio, l'ID e le versioni del firmware, del bootloader, dei file nella memoria Flash e dei file della scheda SD o eMMC.
2. Cambia la modalità della radio, passando dalla modalità bootloader all'avvio e all'esecuzione di Ethos sulla radio, con la possibilità di tornare indietro.
3. Con la visualizzazione delle informazioni sullo stato attuale della radio, Ethos Suite fornisce all'utente le selezioni per l'aggiornamento al firmware e ai file più aggiornati e corretti. Quindi li scarica e li installa automaticamente. L'utente può scegliere di aggiornare i componenti obsoleti, di aggiornare tutti i componenti indipendentemente o di aggiornarli singolarmente.
4. Utilizzando il Model Manager è possibile salvare su disco un backup dei modelli presenti sulla radio, oppure ripristinare un backup precedentemente salvato sulla radio. I modelli non sono retrocompatibili, pertanto i file dei modelli più vecchi devono essere ripristinati dal PC quando si esegue il downgrade a un firmware più vecchio.
5. L'FRSK Flasher può far lampeggiare direttamente il modulo interno o utilizzare la radio come proxy per far lampeggiare qualsiasi sensore, servo o ricevitore.
6. Eseguire il flash del bootloader della radio in modalità DFU (connessione spenta).
7. Convertire le immagini in formato ETHOS.
8. Convertire i file audio in formato ETHOS.
9. È disponibile uno strumento di riparazione per le radio X18/S, TW Lite e XE. Se la radio non riesce a leggere la NAND o le impostazioni non possono essere salvate, questo strumento può essere utilizzato per riformattare la memoria interna.
10. Espellere i collegamenti USB.
11. All'avvio viene notificato se è disponibile un aggiornamento di ETHOS SUITE. L'installazione avviene all'uscita di Suite.

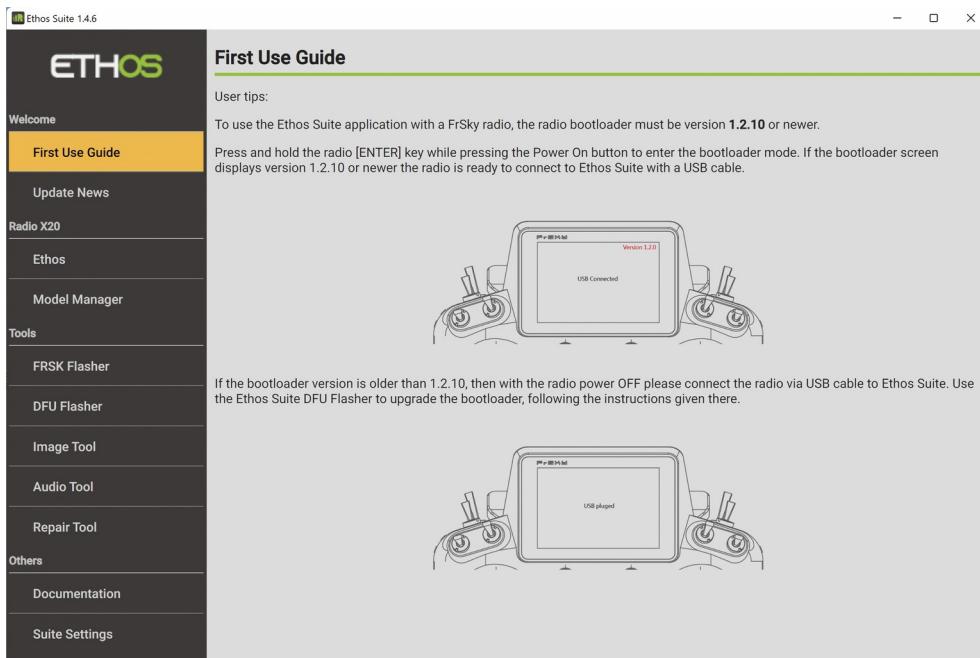
Oltre agli strumenti, SUITE offre 3 modalità di funzionamento con la radio.

- a. **Radio in modalità Bootloader**
  - La scheda Radio è disponibile per controllare e aggiornare il firmware della radio e i file della scheda Flash e SD o eMMC alle versioni più recenti.
  - La scheda Model Manager è disponibile per eseguire un backup della radio o per ripristinare un backup salvato sulla radio.
- b. **Radio in modalità Ethos**
  - In questa modalità Ethos Suite può utilizzare la radio come proxy per far lampeggiare direttamente il modulo interno o qualsiasi sensore, servo o ricevitore. La scheda FRSK Flasher gestisce queste operazioni.
- c. **Radio in modalità DFU**
  - La radio è collegata in modalità di spegnimento e la scheda DFU Flasher viene utilizzata per il flashing del bootloader. Questa operazione è necessaria se, ad esempio, il firmware della radio è stato danneggiato e la radio non si accende più.

## Procedura per la migrazione a Ethos Suite

1. Assicuratevi di avere almeno la versione 1.1.4 di Ethos, la versione minima necessaria per flashare il nuovo bootloader compatibile con Ethos Suite (formato FRSK) dal File Manager della radio. In caso contrario, sarà necessario aggiornare manualmente alla versione 1.1.4 per poter migrare a Ethos Suite per gli aggiornamenti automatici.
2. Eseguire un backup della scheda SD o eMMC (è consigliabile copiare tutto in una cartella del computer).
3. Scaricare il file zip dell'ultimo bootloader da <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/releases> (attualmente il bootloader è 1.4.3, fare riferimento alla release 1.4.3 per il file) per la propria radio e decomprimerlo.
4. Accendere la radio in modalità bootloader (tenere premuto il tasto enter, tenerlo premuto e poi premere power ON) e collegare il sistema al PC con un cavo USB dati.
5. Copiare il bootloader in una cartella della scheda SD o eMMC (di solito la cartella Firmware), quindi espellere le unità e scollegare la radio dal PC.
6. Avviare la radio, andare su System / File Manager, toccare il file bootloader.frsk appena copiato e selezionare l'opzione "Flash bootloader".
7. Scaricare e installare Ethos Suite. A questo punto dovreste essere in grado di seguire le sezioni seguenti per aggiornare il firmware della radio e i file Flash e della scheda SD o eMMC alle versioni più recenti e utilizzare le altre funzioni di Ethos Suite.
8. Si noti che potrebbe essere necessario rinominare la cartella bitmaps/user sulla scheda SD o eMMC in bitmaps/models se ETHOS Suite non lo fa per voi. Questa è la cartella in cui sono memorizzate le bitmap dell'utente.

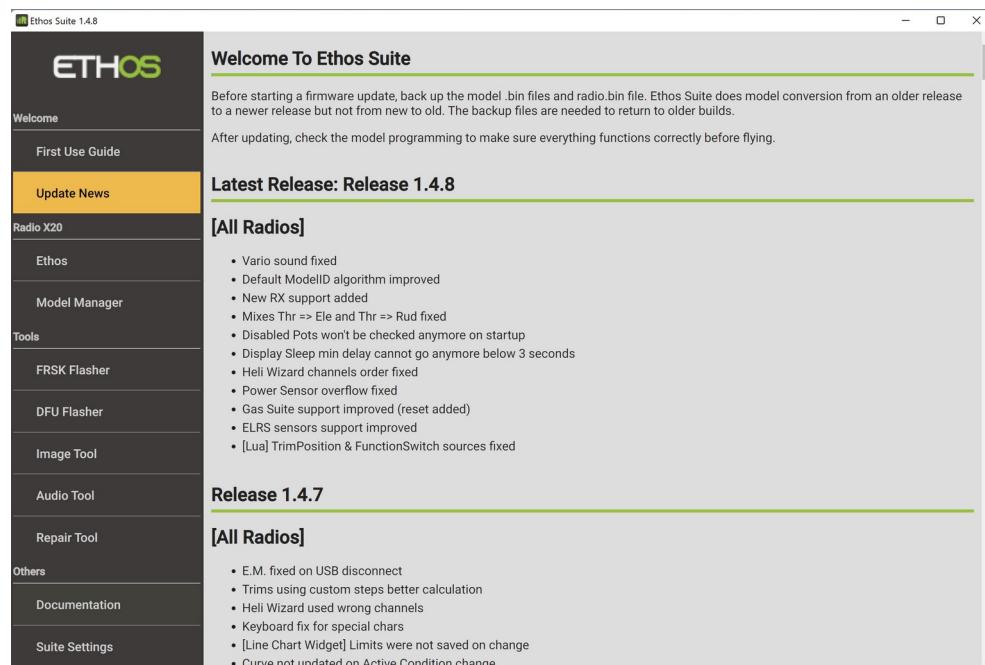
# Operazione - Sezione di benvenuto Guida al primo utilizzo



La guida al primo utilizzo fornisce indicazioni sui requisiti del bootloader e istruzioni per il collegamento alla radio.

Se il flashing del bootloader, come indicato sopra, non dovesse andare a buon fine per qualsiasi motivo, fate riferimento alla [Procedura per la migrazione a Ethos Suite](#) per le istruzioni relative al flashing manuale del bootloader.

## Notizie di aggiornamento

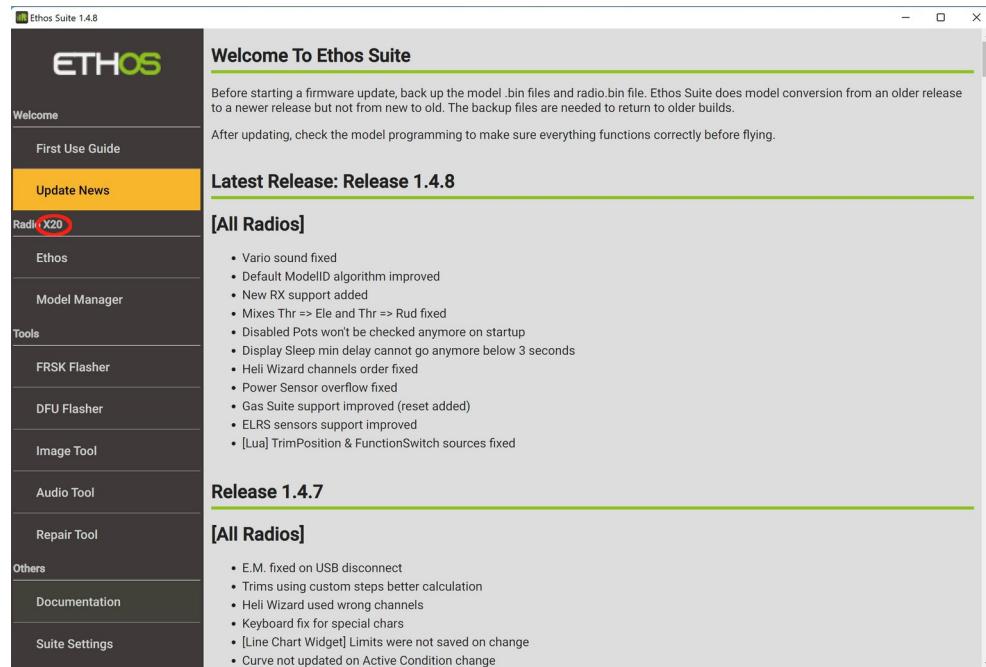


La scheda delle notizie sugli aggiornamenti fornisce raccomandazioni per i backup prima di eseguire gli aggiornamenti. Inoltre, elenca i dettagli dell'ultima release e le release storiche.

## Sezione radio

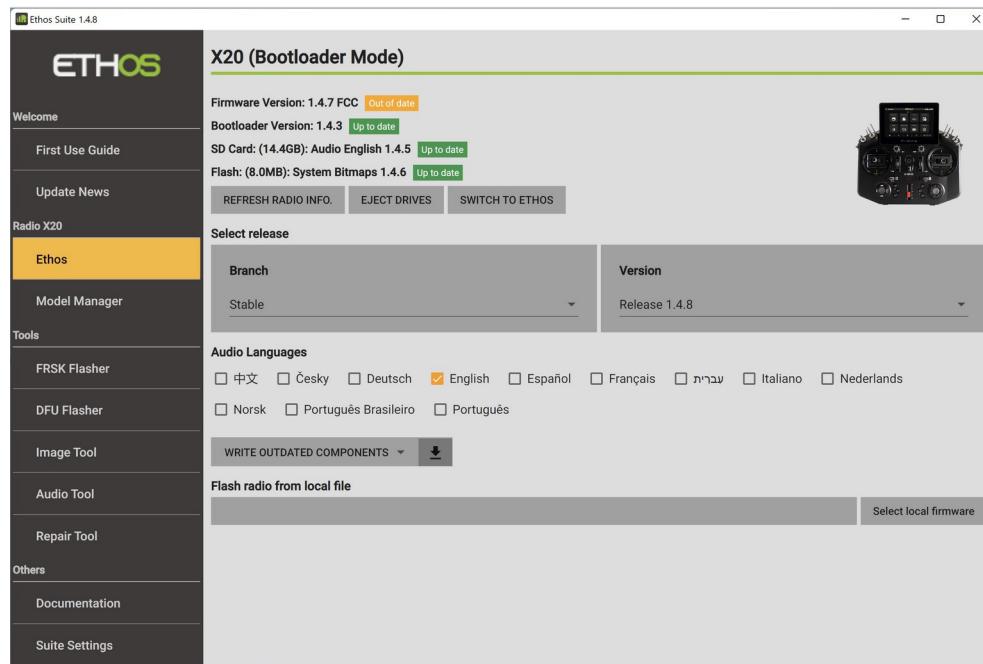
La scheda Radio è utilizzata per gestire la radio.

### Ethos



Nell'esempio precedente, la dicitura "X20" accanto a "Radio" indica che è collegato un X20. Toccare "Ethos" per visualizzare i dettagli della radio.

### Modalità Bootloader



L'esempio precedente mostra che un X20 è collegato in modalità Bootloader, che consente di aggiornare la radio.

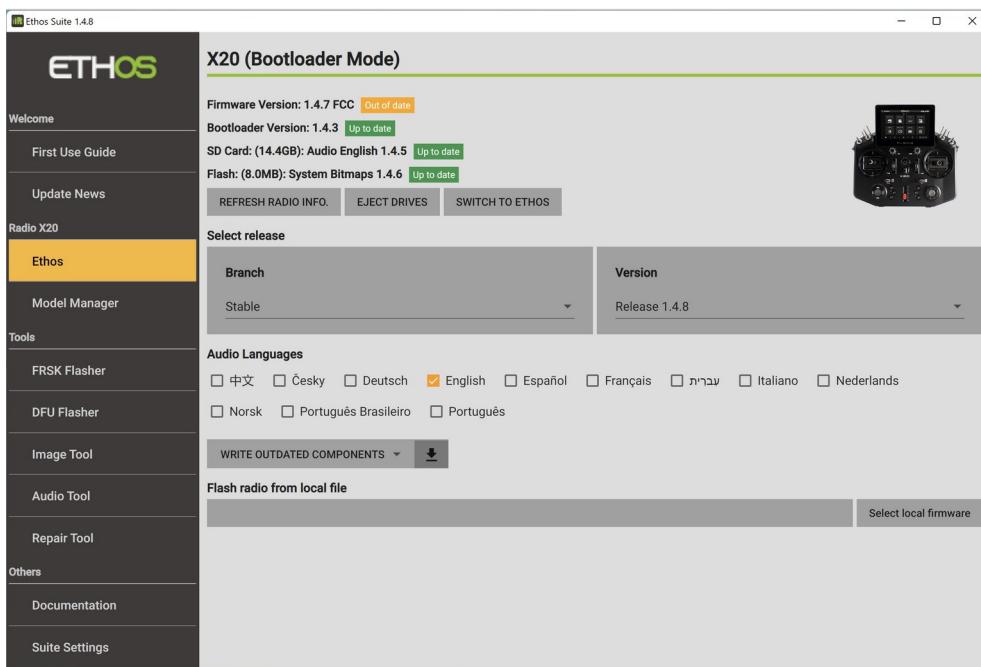
Vengono visualizzate le versioni del firmware, del bootloader, dei file audio della scheda SD o eMMC e delle bitmap di sistema della memoria flash. La versione del firmware è indicata come non aggiornata.

Si noti che attualmente ETHOS Suite non segnala il firmware interno del modulo RF non aggiornato. È necessario farlo manualmente nella sezione FRSK Flasher di seguito.

Ci sono pulsanti per:

- a. Aggiornare le informazioni sulla radio. Ethos Suite controllerà nuovamente le versioni della radio, il che è utile se avete aggiornato manualmente la radio.
- b. Espulsione delle unità di collegamento radio [Espulsione unità].
- c. Commutazione della radio in modalità Ethos per il flashing dei moduli [Passa a Ethos].
- d. Scrivere tutti i componenti obsoleti in una sola volta, o scrivere tutti i componenti indipendentemente, o scrivere singolarmente il firmware, il bootloader, i file audio della scheda SD o eMMC, o le bitmap di sistema della memoria flash.
- e. È inoltre disponibile un'opzione per il flashing della radio da un file locale, con un pulsante per la selezione del file del firmware locale.

## Esecuzione di aggiornamenti



### Selezione il rilascio

Iniziate scegliendo la release a cui volete aggiornare. Normalmente si sceglie sempre il ramo Stable, che è sempre sicuro da utilizzare.

In alternativa, si può scegliere "Pre-Release" per verificare una nuova funzionalità prima di un nuovo rilascio, oppure "Nightly" per testare le nuove funzionalità in fase di sviluppo.

### Lingue audio

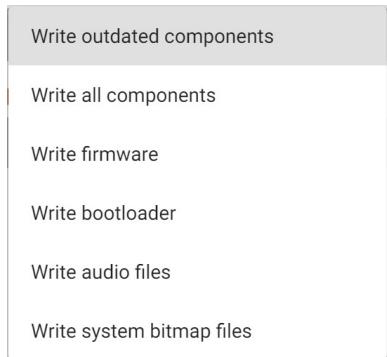
Selezionare la lingua audio che si desidera utilizzare.

### Aggiornamento delle opzioni

Se la radio non è aggiornata, è possibile "scrivere i componenti non aggiornati" facendo clic sul pulsante di aggiornamento accanto all'opzione. In questo modo tutti i componenti saranno aggiornati alla release selezionata in precedenza.

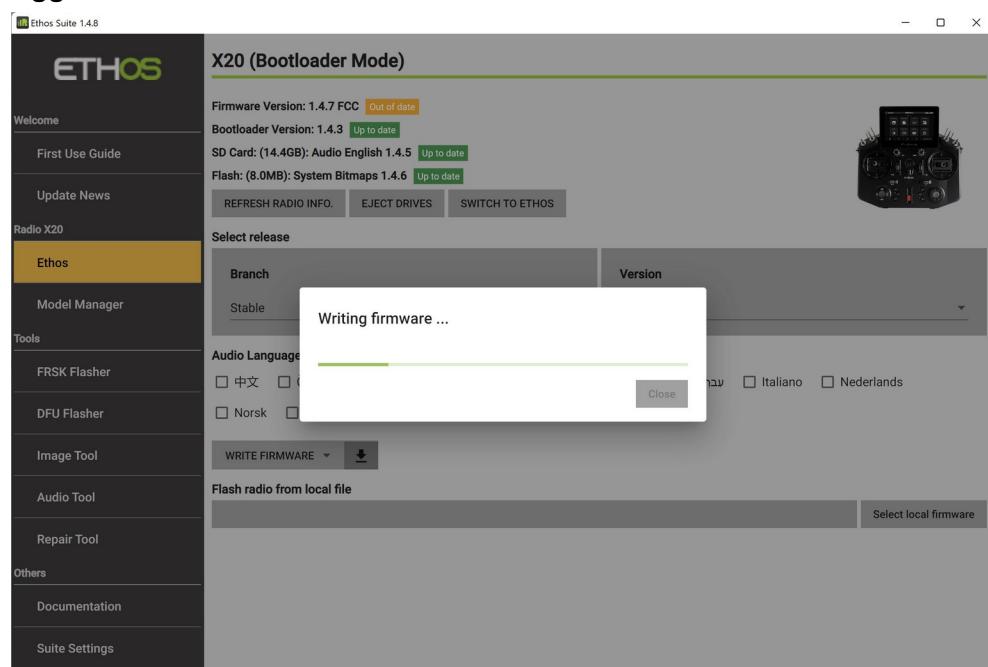


Si noti che i vari componenti possono trovarsi a livelli di release diversi, perché non tutti i componenti cambiano a ogni release.



In alternativa, facendo clic sull'opzione "Scrivi componenti obsoleti" si aprirà un elenco a discesa che mostrerà le opzioni alternative per scrivere tutti i componenti indipendentemente, o per scrivere solo il Firmware, o il Bootloader, o i file Audio o Bitmap di sistema individualmente.

## Aggiornamento del firmware



Selezionare l'opzione "Scrivi componenti obsoleti" o "Scrivi firmware", quindi fare clic sul pulsante di download accanto all'opzione selezionata.

I messaggi di avanzamento del firmware di scrittura saranno:

Passaggio al bootloader

- Download del firmware...
- Copia del firmware...
- Smontaggio delle unità... (su computer Mac)
- Scrittura del firmware... (vedi schermata precedente; a questo punto anche il display della radio mostrerà l'avanzamento)
- Aggiornamento riuscito!

## Aggiornamento da versioni precedenti

Se state aggiornando dalla versione 1.2.8 o precedente, Ethos Suite potrebbe non essere in grado di eseguire automaticamente il flash del firmware. In questo caso, verrà visualizzata la seguente finestra di dialogo per fornire indicazioni sul completamento del flash manuale:

Auto flashing doesn't start successfully. Please finish it manually by following the steps



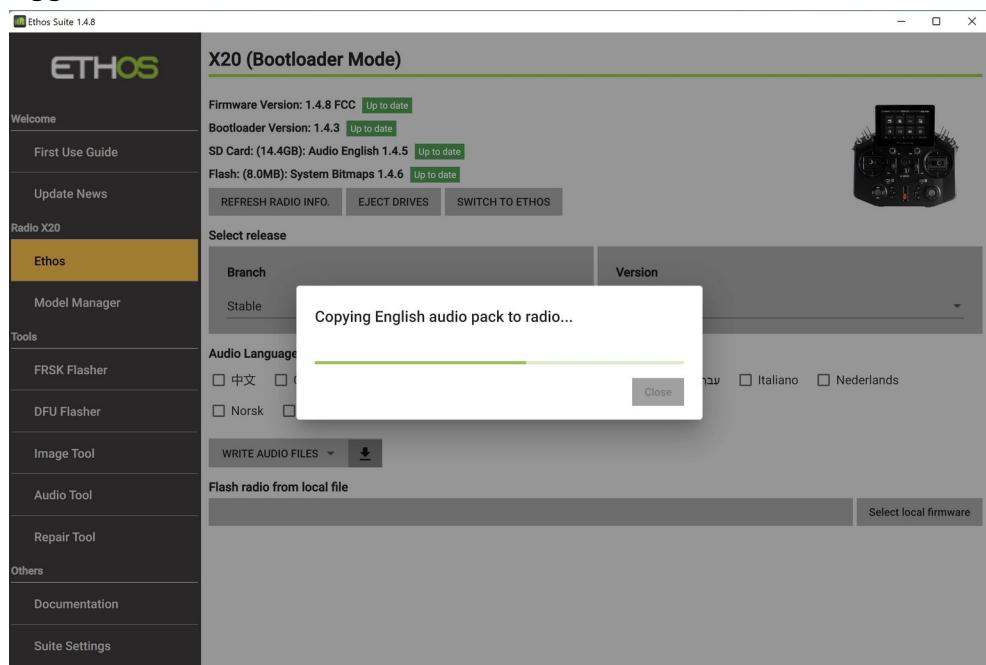
Your firmware.bin is ready.  
Just unplug the USB cable  
and the flashing will start

Connect your radio again and click on the "Finish" button when the flashing is complete

**Finish**   **Cancel**

Sarebbe inoltre opportuno espellere manualmente le unità prima di scollegare il cavo USB.

### Aggiornamento dei file audio

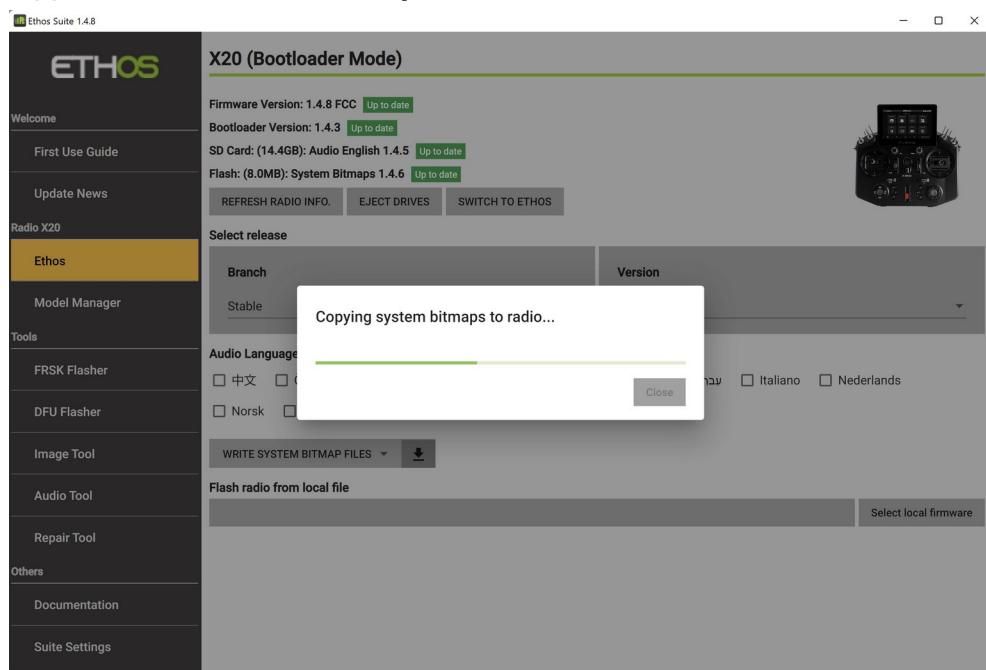


Selezzionate l'opzione "Scrivi file audio", quindi fate clic sul pulsante di download accanto all'opzione selezionata. Ethos Suite scaricherà sulla radio l'ultima versione dei file audio, che verranno visualizzati nell'elenco delle versioni al termine dell'operazione. Nell'esempio precedente sono stati riscritti i file audio 1.4.5.

I messaggi di aggiornamento dell'avanzamento dell'audio saranno:

- Download del pacchetto audio inglese... (o della lingua selezionata)
- Copia del pacchetto audio inglese su radio...
- Aggiornamento riuscito!

## Aggiornamento dei file *Bitmap di sistema*

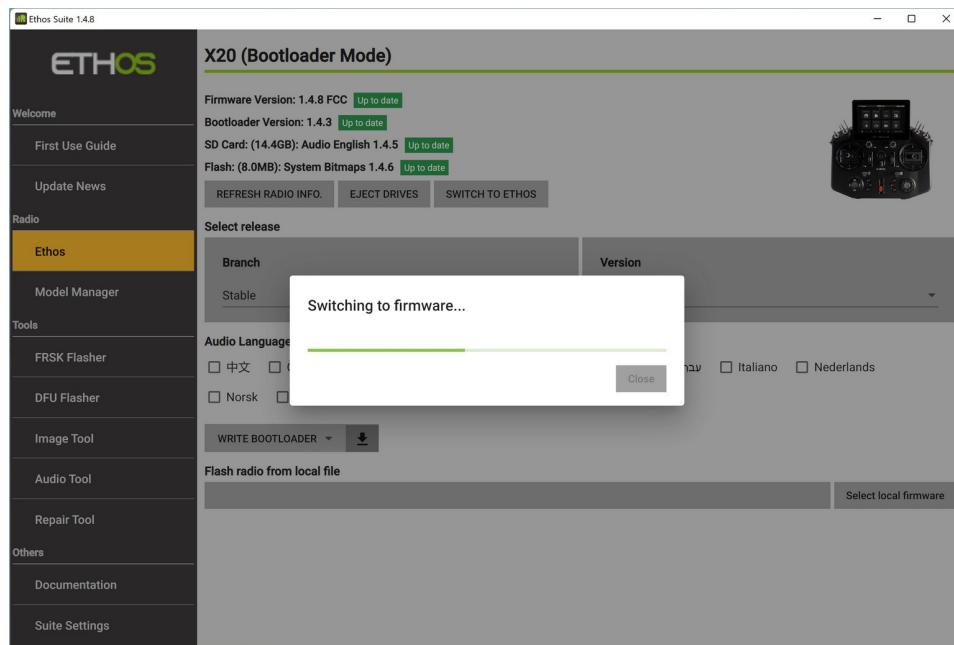


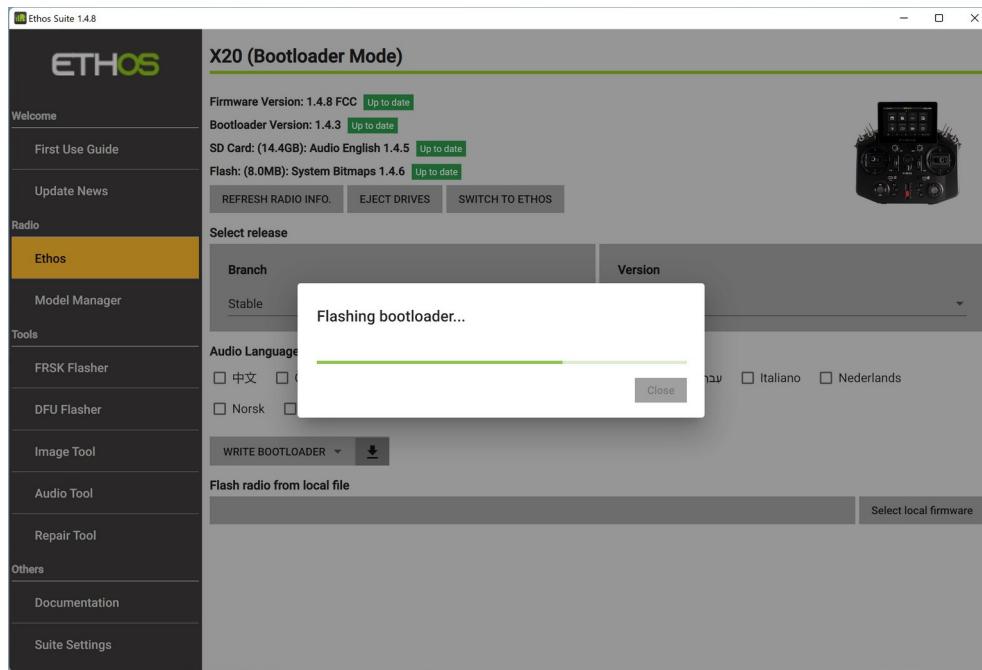
Selezzionate l'opzione 'Scrivi file bitmap di sistema', quindi cliccate sul pulsante di download accanto all'opzione selezionata. Ethos Suite scaricherà sulla radio l'ultima versione dei file bitmap di sistema, che verranno visualizzati nell'elenco delle versioni al termine dell'operazione. Nell'esempio sopra riportato sono stati riscritti i file bitmap di sistema 1.4.6.

I messaggi di avanzamento dei file bitmap del sistema di aggiornamento saranno:

- Download dei file bitmap di sistema...
- Copia dei file bitmap di sistema sulla radio...
- Aggiornamento riuscito!

## Aggiornamento del *bootloader*





Selezzionate l'opzione 'Scrivi bootloader', quindi cliccate sul pulsante di download accanto all'opzione selezionata. Ethos Suite scaricherà il bootloader più recente sulla radio, che verrà visualizzato nell'elenco delle versioni al termine dell'operazione. Nell'esempio precedente è stato riscritto il bootloader 1.4.3.

I messaggi di avanzamento dell'aggiornamento del firmware saranno:

- Passare al firmware... (passa alla modalità Ethos)
- In attesa del disco...
- Copia del bootloader nella flash...
- Flashing del bootloader... (vedi schermata di esempio sopra)
- Aggiornamento riuscito!

### Aggiornamento da versioni precedenti

Se state aggiornando dalla versione 1.2.8 o precedente, Ethos Suite potrebbe non essere in grado di eseguire automaticamente il flash del bootloader. In questo caso, verrà visualizzata la seguente finestra di dialogo per fornire indicazioni sul completamento del flash manuale:

Auto flashing doesn't start successfully. Please flash the .frsk manually by following the steps



Unplug the USB cable and enter the System - File Manager menu

Find the device.frsk file in NAND or SD Card tab

Select "Flash Bootloader" in the pop up menu

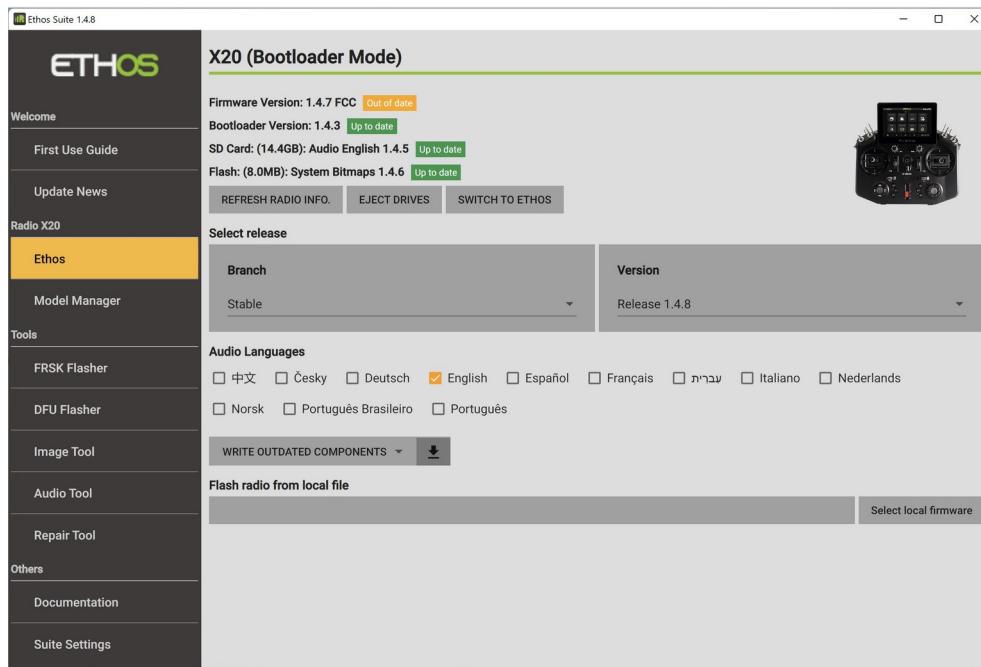
Connect your radio again and click on the "Finish" button when the flashing is complete

**Finish**   **Cancel**

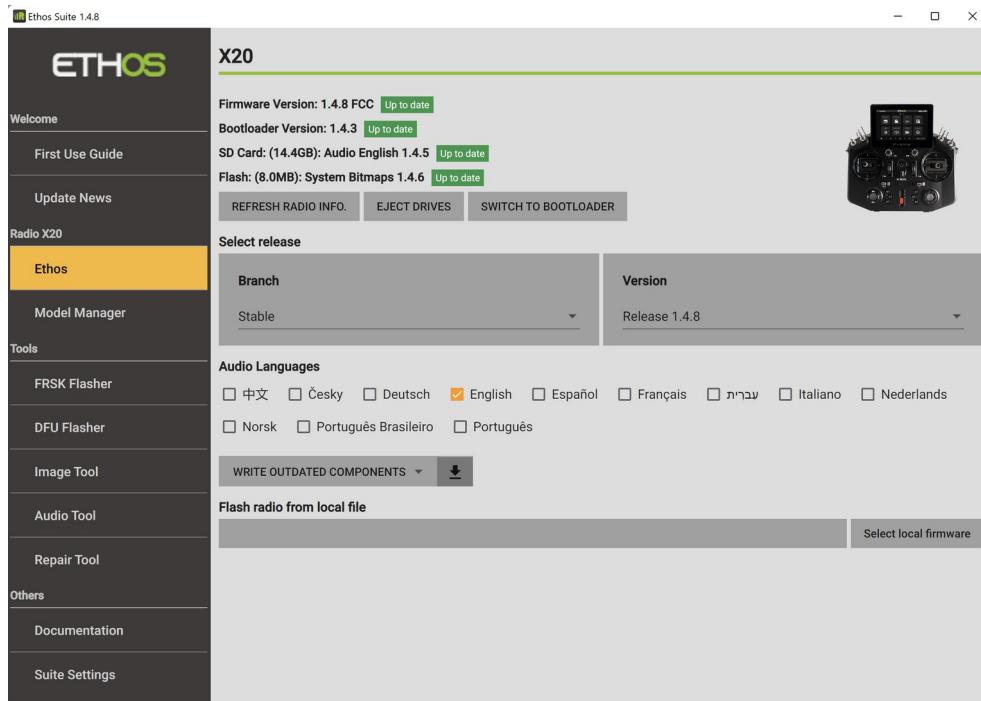
Sarebbe inoltre opportuno espellere manualmente le unità prima di scollegare il cavo USB.

## Modalità Ethos

In questo modo la radio passa dalla modalità bootloader all'avvio e all'esecuzione di Ethos, con la possibilità di tornare indietro. La modalità Ethos è necessaria affinché Ethos Suite possa usare la radio come proxy e utilizzare la scheda FRSK Flasher per flashare direttamente il modulo interno o per flashare qualsiasi sensore, servo o ricevitore. Anche il bootloader può essere flashato.



Fare clic sul pulsante "Passa a Ethos" per passare alla modalità Ethos.



Viene visualizzato il messaggio "Switching to firmware", quindi la radio si riavvia in modalità Ethos e visualizza un'icona USB verde rotonda. La parte superiore della pagina passa da "X20 (Bootloader Mode)" a "X20" per indicare che Ethos Suite è ora in modalità Ethos.



Si noti che il pulsante 'Passa a Ethos' è cambiato in 'Passa a Bootloader', che consente di passare nuovamente alla modalità bootloader.

In modalità Ethos, la scheda 'FRSK Flasher' nella sezione Strumenti può essere utilizzata per eseguire il flash del modulo RF interno o di qualsiasi sensore, servo o ricevitore. Per ulteriori dettagli, consultare la sezione FRSK Flasher.

### Scollegamento della radio

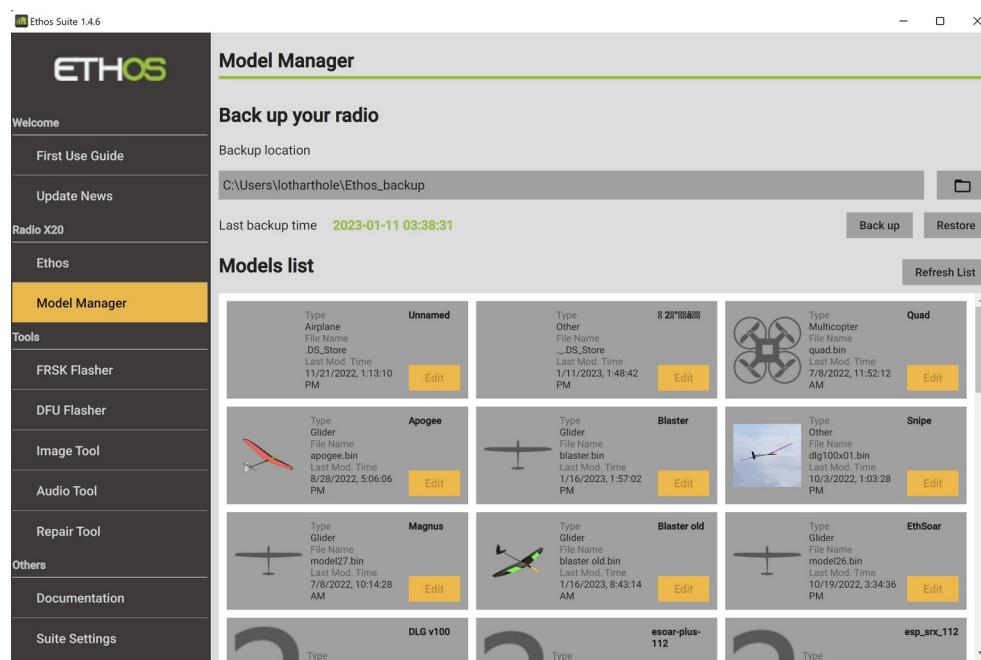
Fare clic sul pulsante "Espelli unità" per scollegare la radio.

### Responsabile del modello

Utilizzando il Model Manager è possibile salvare su disco un backup dei modelli e delle impostazioni della radio, oppure ripristinare sulla radio un backup precedentemente salvato. I modelli non sono retrocompatibili, pertanto i file dei modelli più vecchi devono essere ripristinati dal PC quando si esegue il downgrade a un firmware più vecchio.

### Attenzione!

Il ripristino NON ripristina il firmware! Dopo aver ripristinato i modelli e le impostazioni, è necessario utilizzare Suite per riscrivere il firmware utilizzando la versione corrispondente al backup. Fare riferimento alla sezione "[Aggiornamento del firmware](#)" di cui sopra.



### Posizione di backup

Fare clic sull'icona della cartella per sfogliare e selezionare la posizione di backup desiderata. La data e l'ora dell'ultimo backup sono visualizzate sotto la posizione.

### Backup

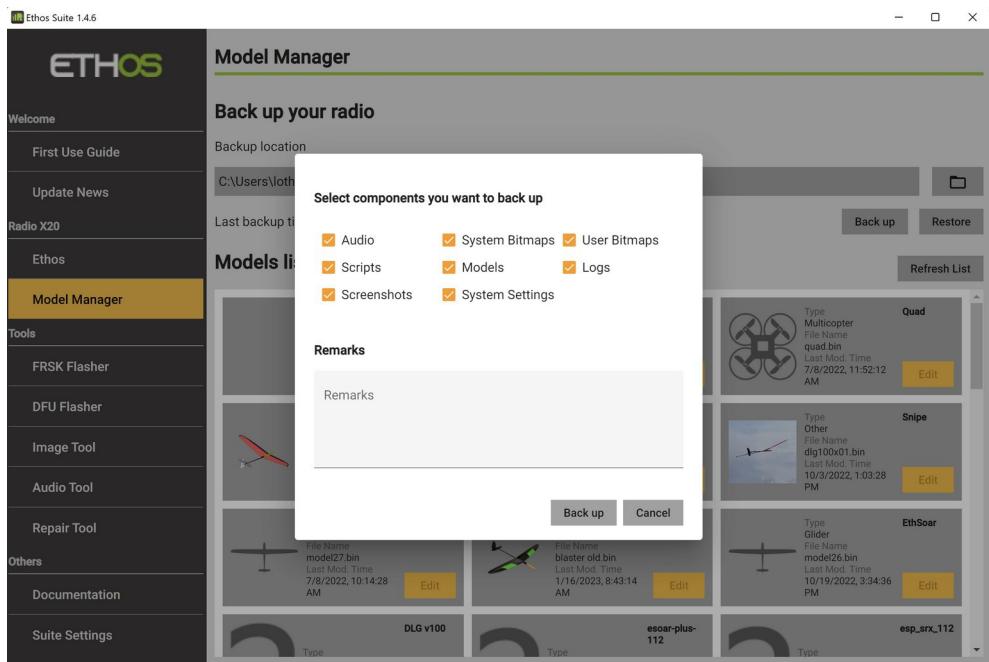
Fare clic su Backup per eseguire un backup dei file del modello sulla radio.

### Ripristino

Fare clic su Ripristina per ripristinare i file del modello precedentemente salvati nella radio. Questa operazione può essere necessaria quando si esegue il downgrade del firmware della radio a una versione precedente.

### Aggiorna l'elenco

Fare clic su Aggiorna elenco per aggiornare l'elenco dei modelli.



Backing up...

F:/audio/V-SciFi.wav

Close

**Backup completed**

Backup file written to ETHOS\_2022-11-23\_06-06-46.zip

OK

Select the file you want to restore

ETHOS\_2022-11-23\_06-06-46.zip

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Audio       | <input checked="" type="checkbox"/> User Bitmaps | <input checked="" type="checkbox"/> System Bitmaps  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Logs        | <input checked="" type="checkbox"/> Models       | <input checked="" type="checkbox"/> System Settings |
| <input checked="" type="checkbox"/> Screenshots | <input checked="" type="checkbox"/> Scripts      |   |

ETHOS\_2022-10-19\_01-34-31.zip

Restore

Cancel

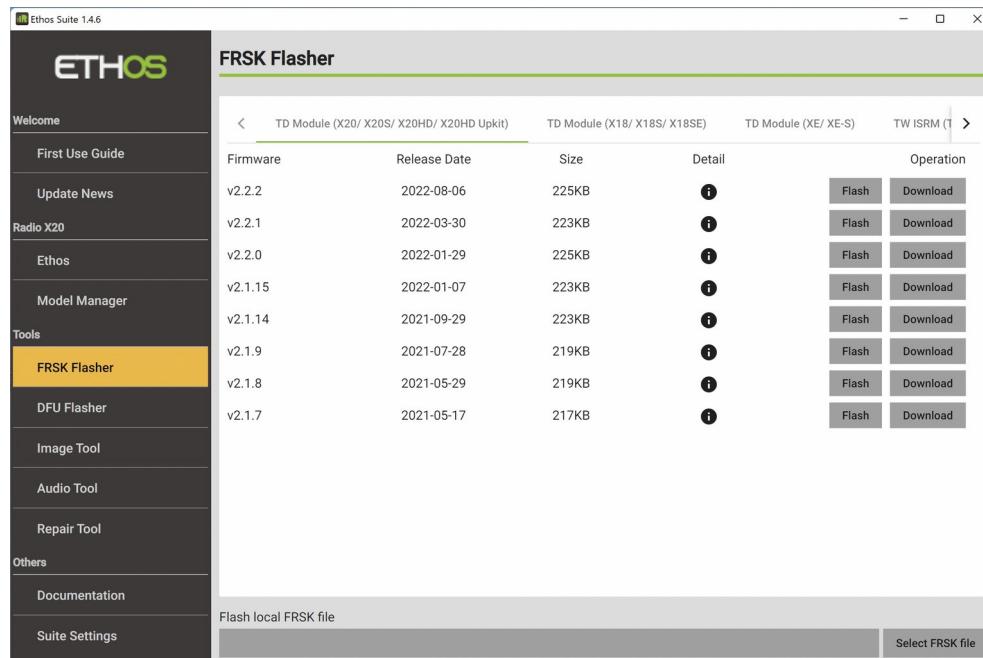
## Sezione Strumenti

La sezione Strumenti comprende:

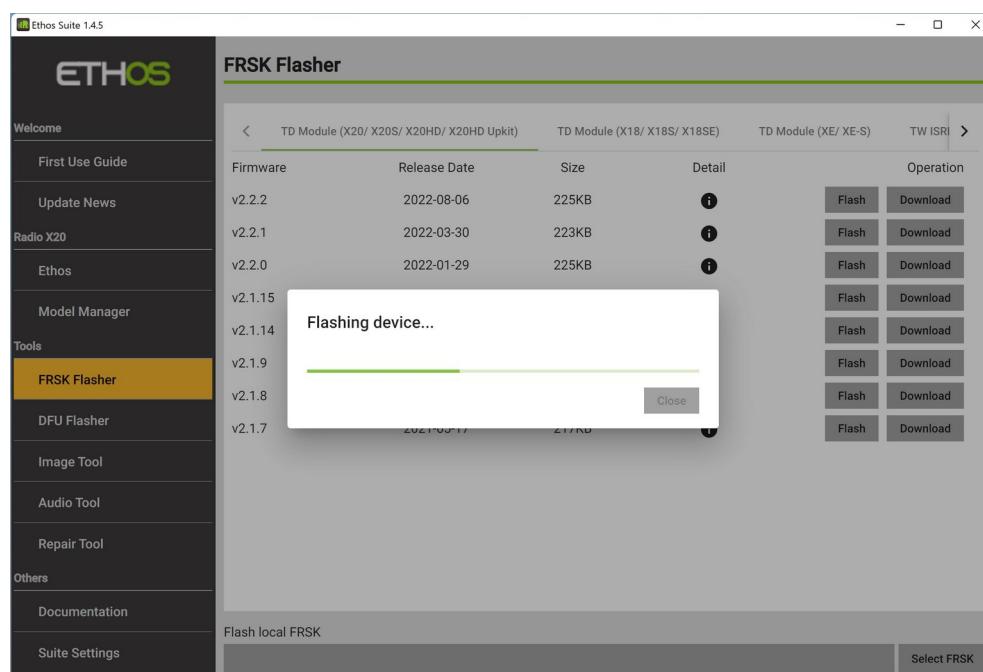
- La scheda FRSK Flasher per il flashing dei moduli.
- La scheda DFU Flasher. Fare riferimento alla sezione [Modalità DFU](#) riportata di seguito.
- Lo strumento di conversione delle immagini in formato ETHOS.
- Lo strumento audio per convertire i file audio in formato ETHOS.
- Lo strumento di riparazione serve a riparare la memoria NAND delle radio X18/S, TW Lite e XE.

### FRSK Flasher (programmatore)

#### Modulo interno Flash



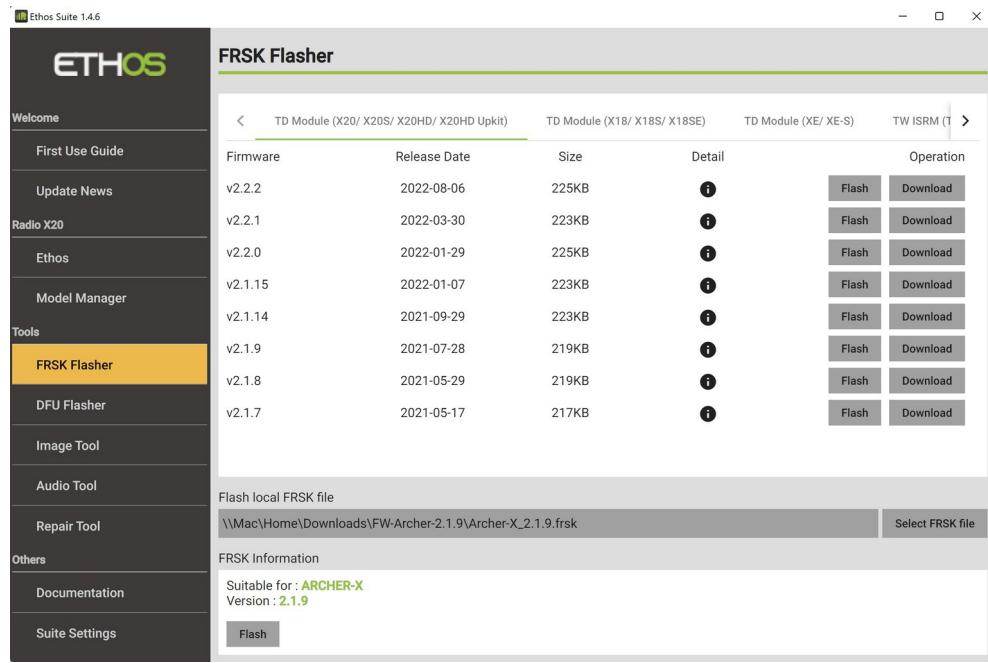
La scheda FRSK Flasher viene utilizzata per eseguire il flash del modulo RF interno o utilizza la radio come proxy per eseguire il flash di qualsiasi sensore, servo o ricevitore direttamente da Ethos Suite.



Nell'esempio precedente, è stato cliccato il pulsante 'Flash' sulla riga V2.2.2 per il modulo TD interno per eseguire il flash del modulo TD. Se Suite non riesce a determinare la versione corrente di 335<sup>rev.0</sup> modulo, può chiedere di confermare la

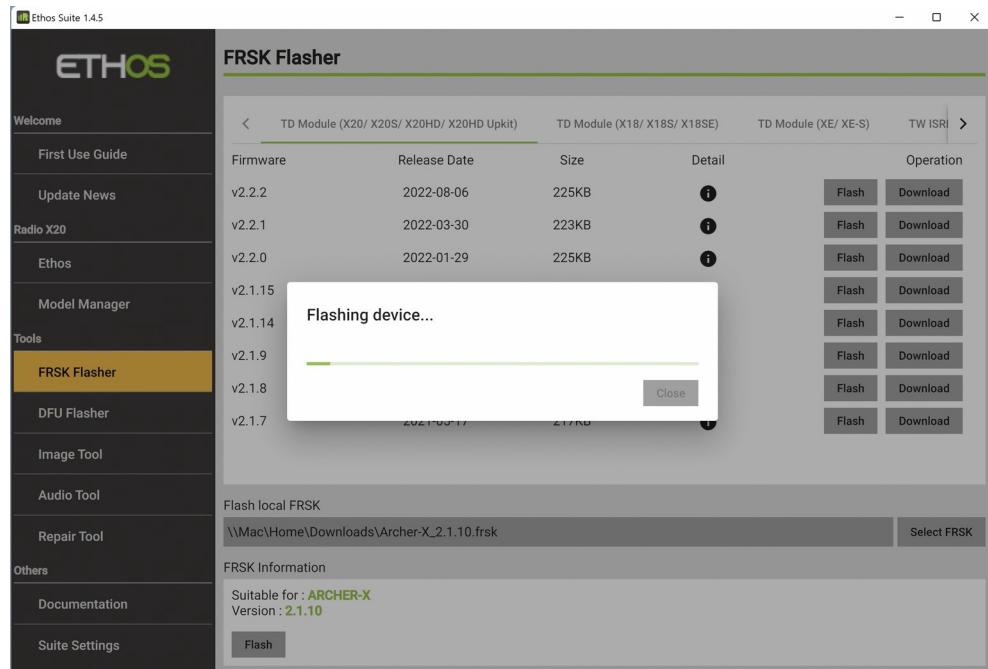
versione da flashare.

### Flash di un sensore, di un servo o di un ricevitore.

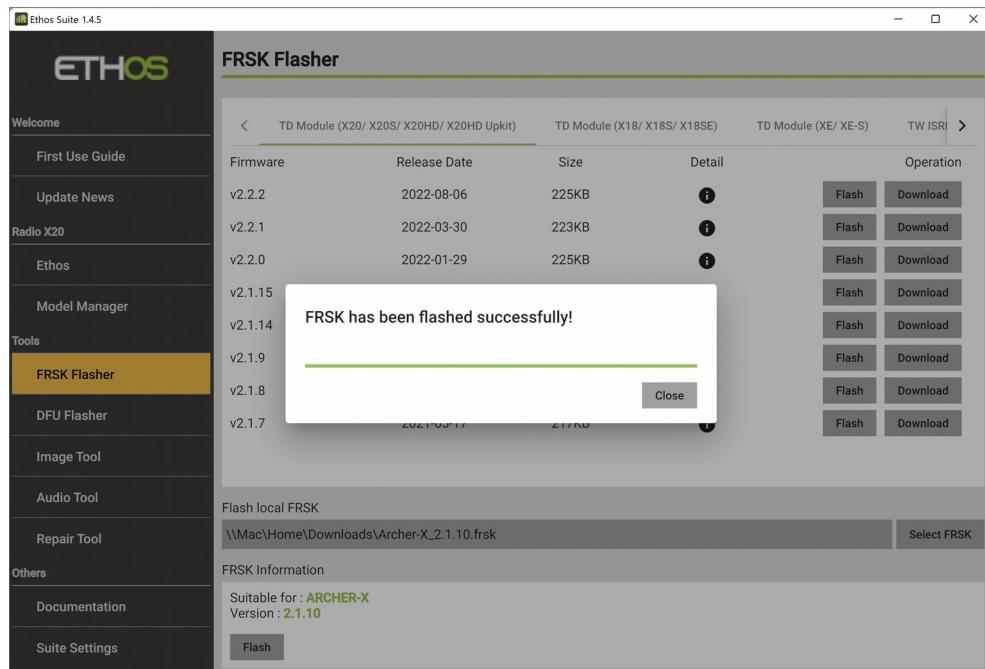


Nella sezione inferiore, fare clic sul pulsante "Select FRSK" (Seleziona FRSK), quindi sfogliare per selezionare un file .frsk precedentemente scaricato da flashare.

Nell'esempio precedente, la finestra di dialogo conferma che è stato selezionato un aggiornamento per un ricevitore Archer-X, versione 2.1.10.



Fare clic sul pulsante "Flash" per avviare il flashing. Viene visualizzata la barra di avanzamento "Flashing device".



Seguito da "FRSK lampeggia con successo". Fare clic su "Chiudi" per continuare.

### **Strumento immagine**

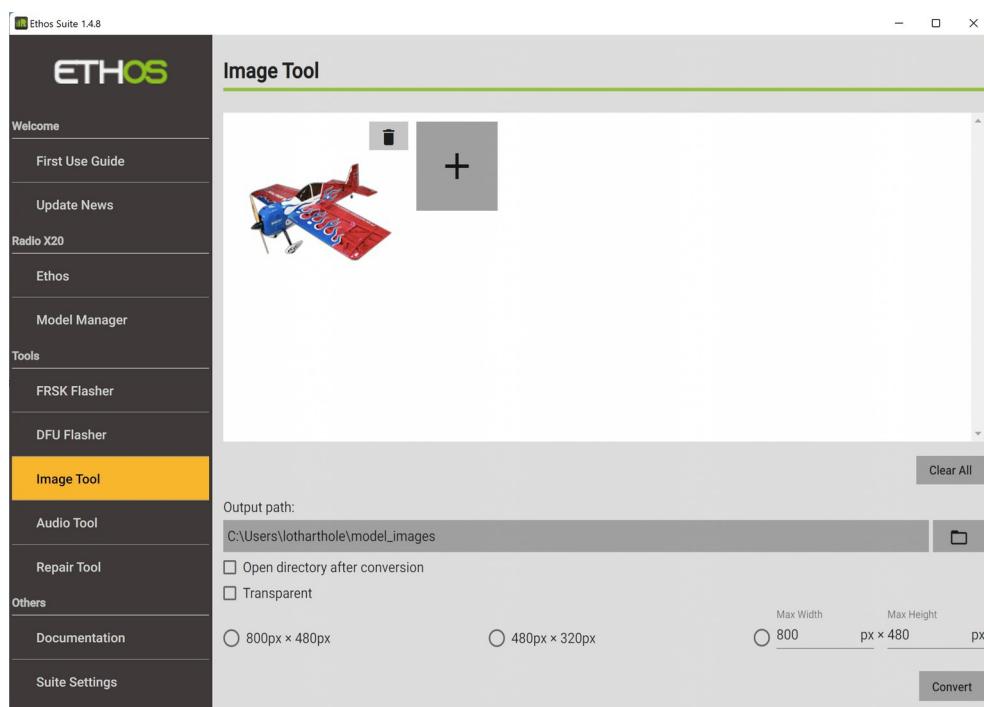
Lo strumento Immagine converte le immagini nel seguente formato:

Dimensioni: come specificato dall'utente, ma mantenendo il rapporto d'aspetto. Formato: BMP a 32 bit

Spazio colore: RGB

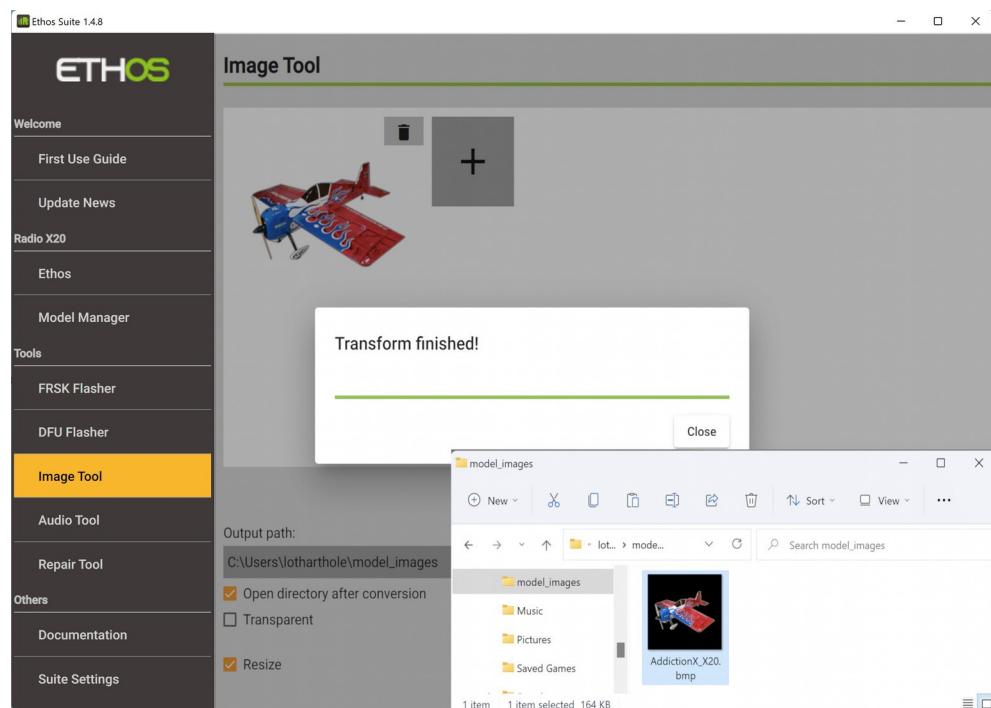
Canale alfa: Aggiungerà l'alfa solo se necessario, se l'opzione è selezionata.

Si noti che le immagini del modello per X20/X20S sono 300x280 pixel e per X18 sono 180x168. Le immagini a schermo intero per X20/X20S sono 800x480 pixel e per X18 sono 480x320.



Fare clic sul pulsante '+' per sfogliare e selezionare l'immagine da convertire. È possibile aggiungere altre immagini all'elenco. Il formato TIFF non è supportato.

Selezionare quindi il percorso di output, se aprire la directory (cartella) e se aggiungere un canale Alfa per la trasparenza. Si noti che il canale Alfa verrà aggiunto solo se necessario.



Esempio di conversione completata.

### **Strumento audio**

Lo strumento Audio converte i file audio nel seguente formato:

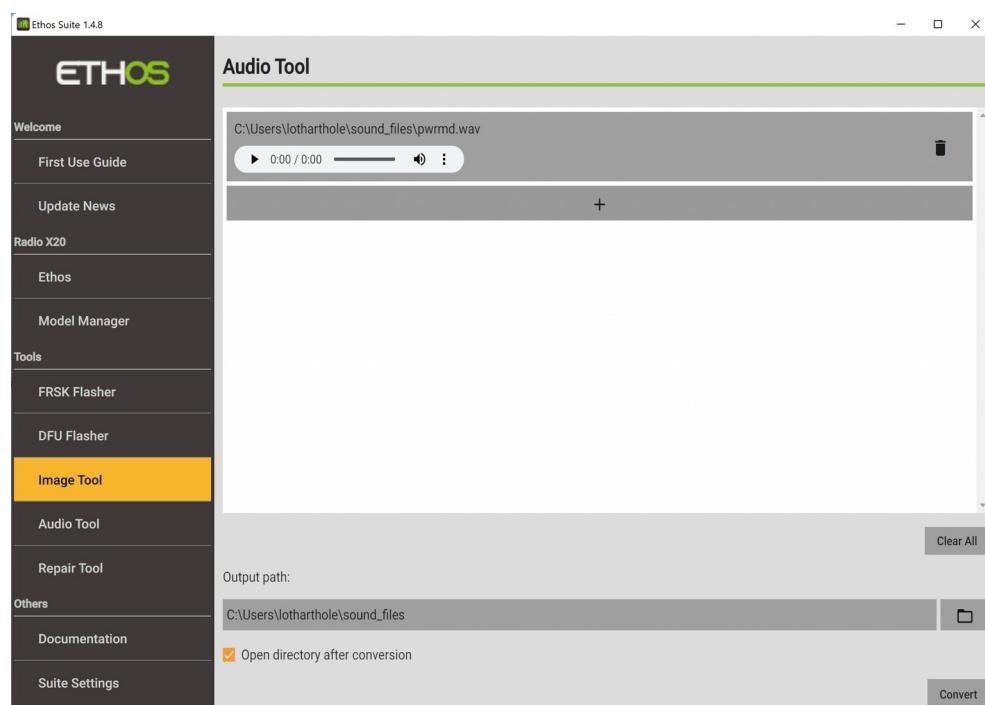
Formato: PCM lineare

Frequenza di

campionamento: 32kHz

Canali: 1 (mono)

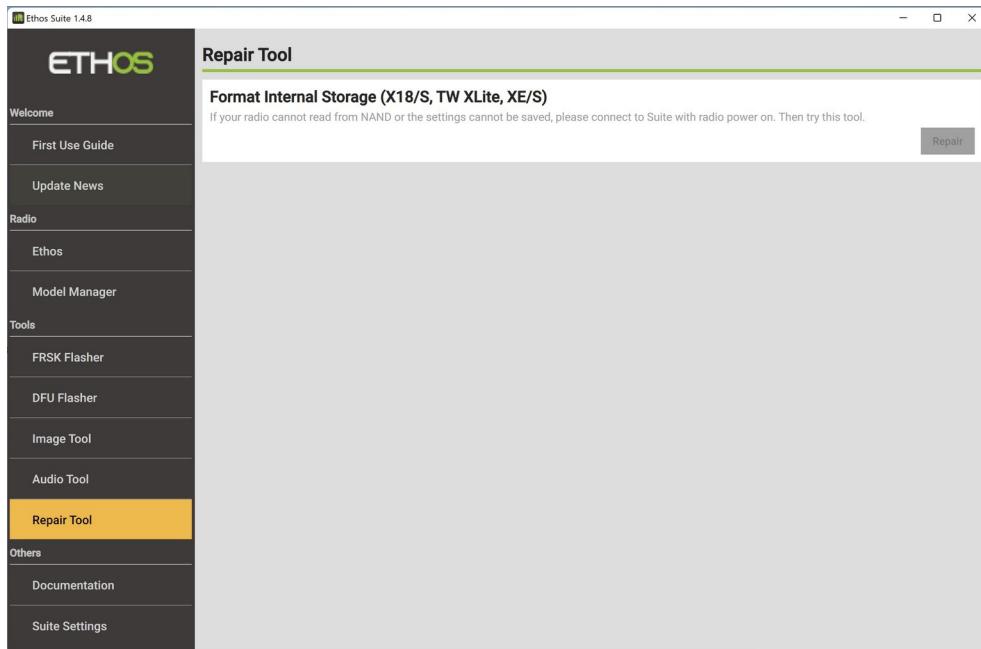
Bit per campione: 16 bit, low endian (pcm\_s16le)



Fare clic sul pulsante '+' per selezionare l'immagine da convertire. Selezionare quindi il percorso di uscita e se aprire la directory (cartella) dopo la conversione.

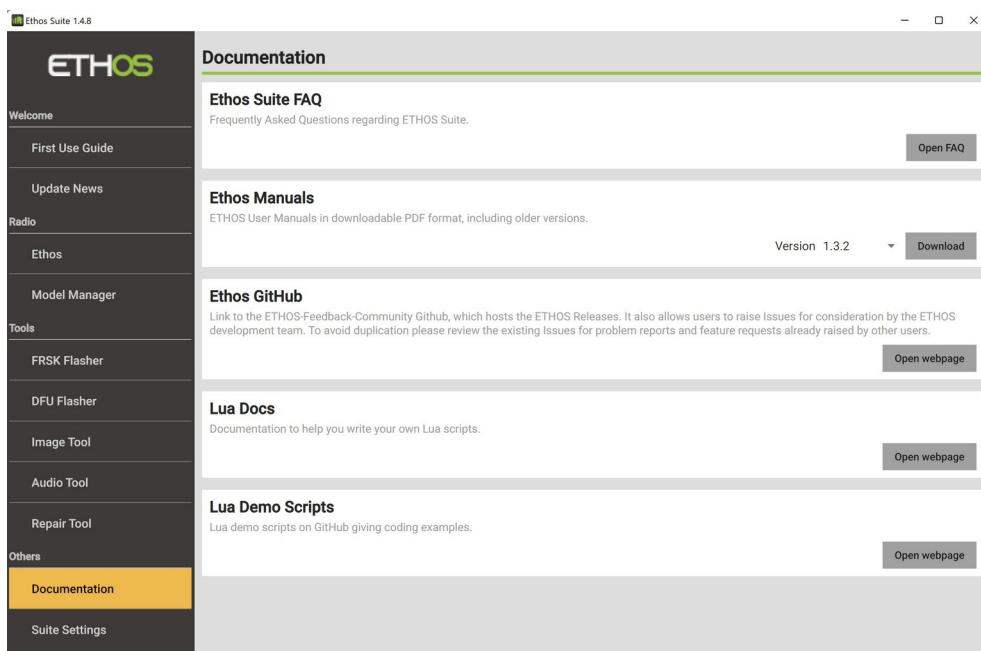
## **Strumento di riparazione**

Lo strumento di riparazione è destinato alle radio X18/S, TW Lite e XE. Se la radio non riesce a leggere la NAND o le impostazioni non possono essere salvate, questo strumento riformatterà la memoria interna.



## **Sezione Altri**

### **Documentazione**



La sezione della documentazione contiene collegamenti alle FAQ della suite Ethos, ai manuali Ethos, alla comunità Ethos-Feedback su Github, alla documentazione Lua e agli script dimostrativi.

## **FAQ (*Domande frequenti*)**

### **Ethos Suite FAQ**

**This page will help you solve some common problems**

#### **How to update your radio manually**

- Press the **POWER** while holding the **ENTER** until you see "Bootloader" on your screen
- Connect your radio to PC via USB cable. And open the explorer on your PC
- Visit [Github](#) and download the latest software which is suitable for your radio
- Unzip and copy the ".bin" file to the radio SD card (NAND for X18). And rename it into "firmware.bin" (This is case sensitive)
- Unplug the USB and wait until the flash task is finished

#### **How to get the version of your radio**

- Power on your radio
- Go to the System - Info page
- You will see the Firmware Version
- Press the **POWER** while holding the **ENTER** until you see "Bootloader" on your screen
- You will find the Bootloader Version on top right corner
- The Bootloader Version is under 1.2.0 if there is nothing displayed on top right

**Close**

La sezione FAQ fornisce risposte alle domande più frequenti.

### ***Manuali Ethos***

I manuali Ethos possono essere scaricati qui dopo aver selezionato la versione desiderata.

### ***Ethos Github***

Il pulsante aprirà la pagina web della Comunità Ethos-Feedback su Github, dove potrete accedere alle release di Ethos o sollevare un problema se ritenete di aver trovato un bug.

Tuttavia, per evitare duplicazioni, si prega di effettuare una ricerca tra i problemi esistenti prima di inviarli.

### ***Documenti Lua***

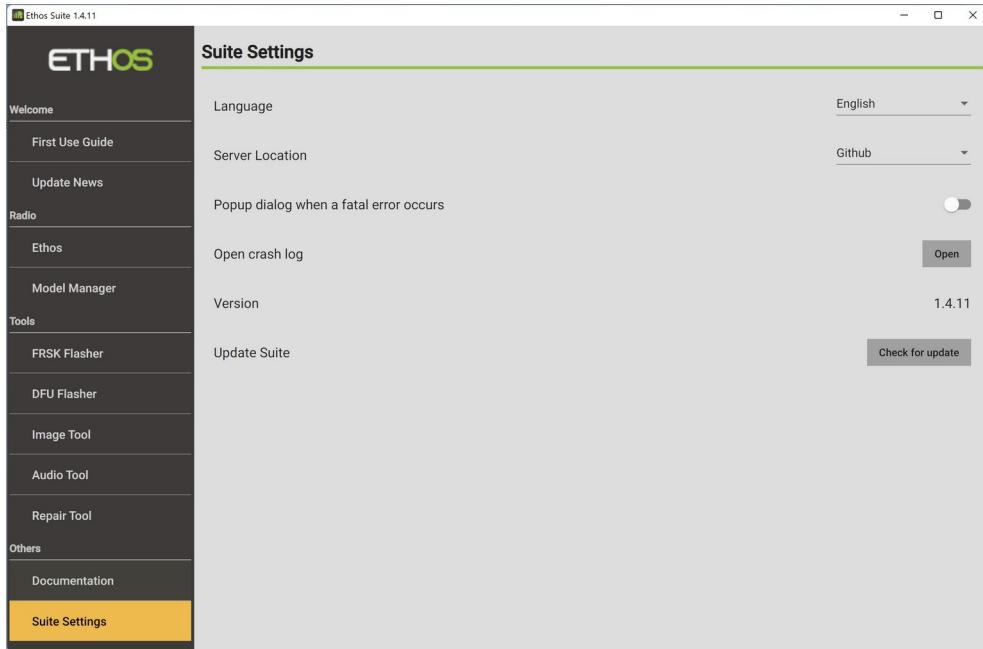
La documentazione dell'implementazione Ethos del linguaggio di scripting Lua è disponibile qui.

Per ulteriori informazioni e per gli script e i widget utente, consultare il thread [FrSky - ETHOS Lua Script Programming](#) su rcgroups.

### ***Script dimostrativi Lua***

Questo pulsante apre la pagina web della comunità Ethos-Feedback su Github, dove si trovano i link ad alcuni script demo Lua che forniscono esempi di codifica.

## **Impostazioni della suite**



### **Lingua**

La lingua della suite può essere selezionata tra ceco, tedesco, inglese, francese, ebraico, italiano, olandese, norvegese e cinese.

### **Posizione del server**

La posizione del server può essere Github o il server FrSky.

### **Finestra di errore fatale**

È possibile attivare o disattivare una finestra di dialogo a comparsa quando si verifica un errore fatale.

### **Aprire il registro degli arresti anomali**

Il registro degli arresti anomali può essere ispezionato.

### **Versione**

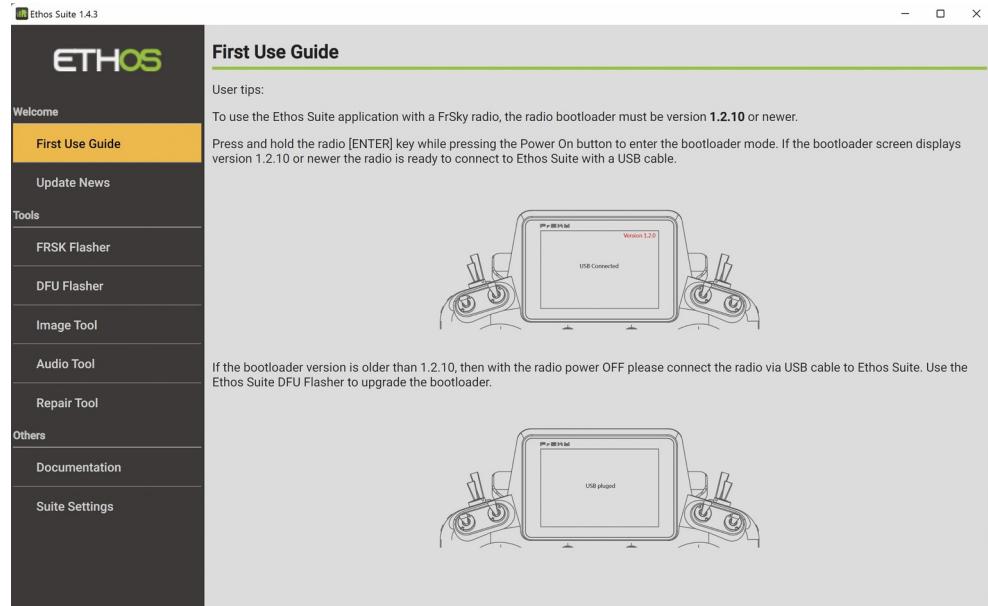
Viene visualizzata la versione corrente della Suite.

### **Suite di aggiornamento**

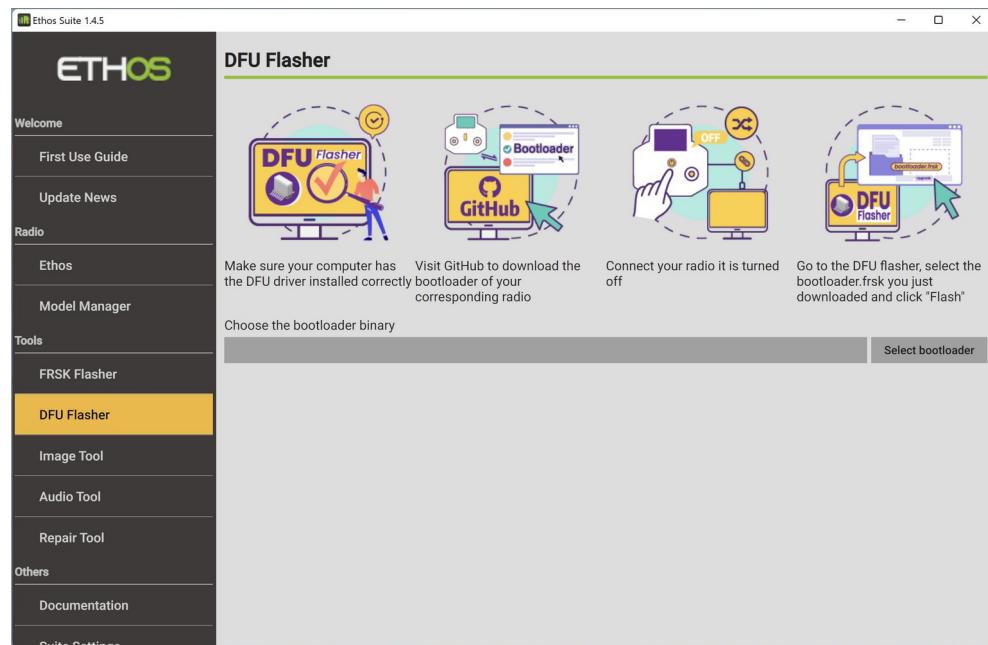
Fare clic sul pulsante per verificare la presenza di aggiornamenti della Suite.

## Modalità DFU

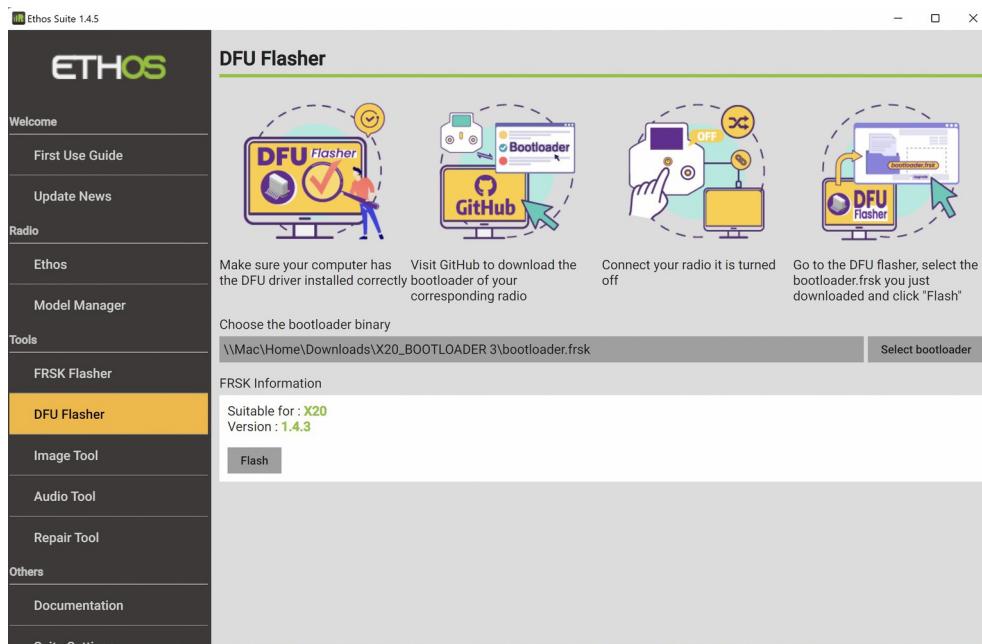
Il bootloader della radio può essere sempre flashato in modalità DFU utilizzando una connessione di spegnimento, anche se il firmware della radio è stato danneggiato per qualsiasi motivo. Questo perché il bootloader ST è in ROM.



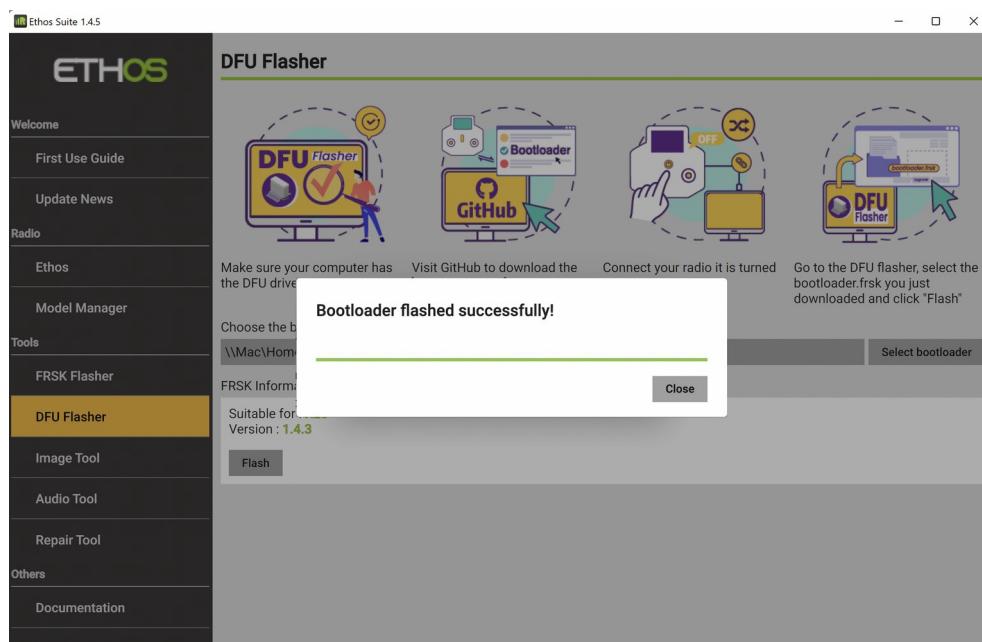
Fare clic sulla scheda "DFU Flasher".



Fare clic sul pulsante "Select Bootloader" per cercare il file bootloader scaricato e selezionarlo.

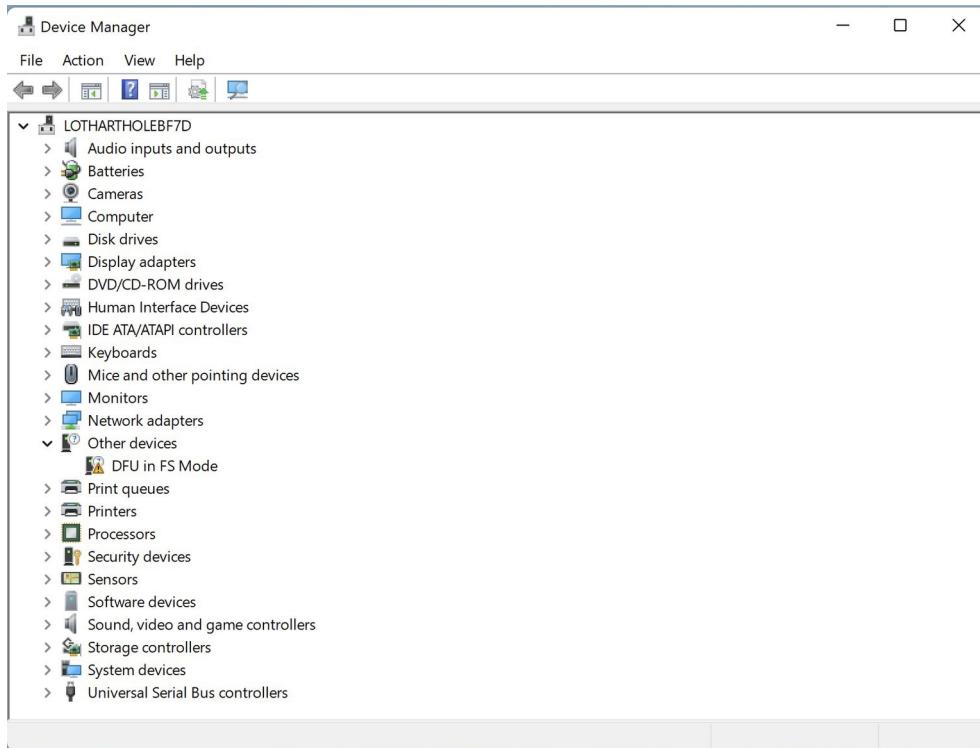


Ethos Suite valuterà il file selezionato e ne valuterà la versione e l'idoneità.



Collegare ora la radio spenta al PC con un cavo USB. Fare clic sul pulsante 'Flash' per eseguire il flash del bootloader selezionato. Una volta completato, il programma segnalerà l'esito positivo.

In caso di errore "La connessione radio non viene rilevata!", è necessario installare il driver DFU corretto. Sulla maggior parte dei PC Windows 10 o successivi, i sistemi Tandem si collegano utilizzando il driver DFU USB predefinito di Windows e sono pronti per il flash del bootloader. Tuttavia, gli aggiornamenti di Windows spesso sostituiscono i driver con driver generici che potrebbero non funzionare con la radio.



Controllare Gestione dispositivi per verificare se il dispositivo DFU (cioè la radio) è riconosciuto e funziona. In questo caso è possibile utilizzare programmi come Impulse Driver Fixer per correggere il driver. Può essere scaricato da <https://impulserc.com/pages/downloads>. Per ulteriori informazioni, consultare anche questo post sull'[aggiornamento di Ethos Suite](#).

Nota per gli utenti di Horus X10: Windows 10 non installa di default il driver del dispositivo USB STM32bootloader necessario per i sistemi Horus. È necessario installarlo con un programma come Impulse Driver Fixer o Zadig.

