

Q.SYSTEM

L'UNICO SISTEMA PENSATO E
PROGETTATO PER
L'ANTINCENDIO



Hightek S.r.l. Via G. Petti 21, 84083
Castel San Giorgio (SA), Italia

✉ info@hightek.it

☎ +39 (081) 190-23552

🌐 www.hightek.it

Q.FLY

SENSORE DI BORDO



Q.FLY
AS350



I dispositivi **Q.FLY** sono sensori avionici di ultima generazione appositamente sviluppati per acquisire e condividere informazioni strategiche durante le attività di antincendio boschivo tra flotta aerea, unità sul campo e centri di gestione e controllo.

Ogni dispositivo **Q.FLY** è dotato di un'unità di elaborazione dati dedicata che permette di elaborare in tempo reale, a bordo dell'elicottero, informazioni provenienti da diversi sensori, ottenendo dati utili a ridurre il numero di lanci e migliorarne l'efficacia, ridurre il tempo di volo ed abbattere i costi operativi.

I dispositivi **Q.FLY** sono payload completamente personalizzabili, pensati per riuscire a soddisfare le richieste di clienti con esigenze differenti.

Questi sistemi sono progettati per essere adattati a qualsiasi tipologia di elicottero, aereo o sistema a pilotaggio remoto (droni).

I dispositivi **Q.FLY** certificati EASA sono installati su elicotteri Airbus AS350, Bell-412 e Super Puma in diverse regioni di Italia e Spagna. Le dimensioni contenute, la scelta dei sensori e i sofisticati software di analisi ed integrazione dati permettono al sistema **Q.FLY** di essere l'unico payload disponibile sul mercato pensato appositamente per l'antincendio boschivo e la gestione integrata delle emergenze.

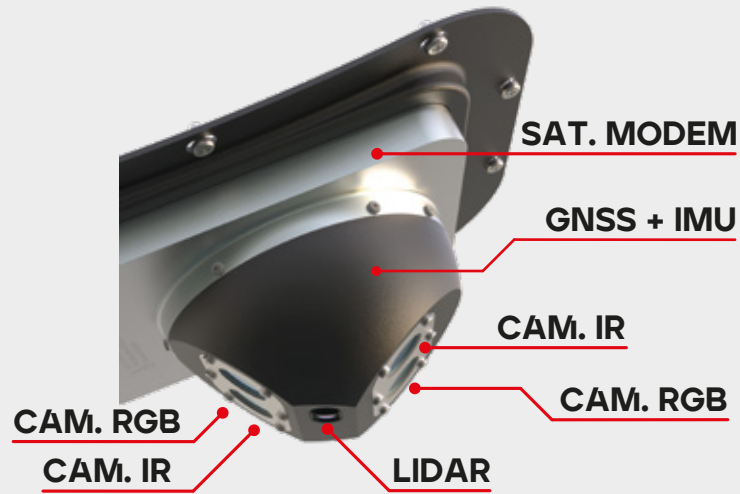
Dotato di un complesso sistema di gestione e trasmissione dati, **Q.FLY** garantisce l'integrità del canale di comunicazione, prevenendo la perdita di qualsiasi

pacchetto dati. In caso di assenza di connessione 4G/LTE, il sistema accumula i dati in una memoria interna per poi ritrasmetterli appena la connessione viene ristabilita. In caso di necessità, il dispositivo può essere equipaggiato con modem Satellitare, trasmettendo i dati tramite canale SATCOM.



Q.FLY

SPECIFICHE SENSORI



Il dispositivo **Q.FLY** è un payload molto compatto, progettato per essere installato a bordo di qualsiasi aeromobile senza comprometterne le prestazioni di volo. La configurazione base di tale sistema utilizza sensori multispettrali di ultima generazione per garantire le migliori prestazioni in qualsiasi condizione di visibilità.

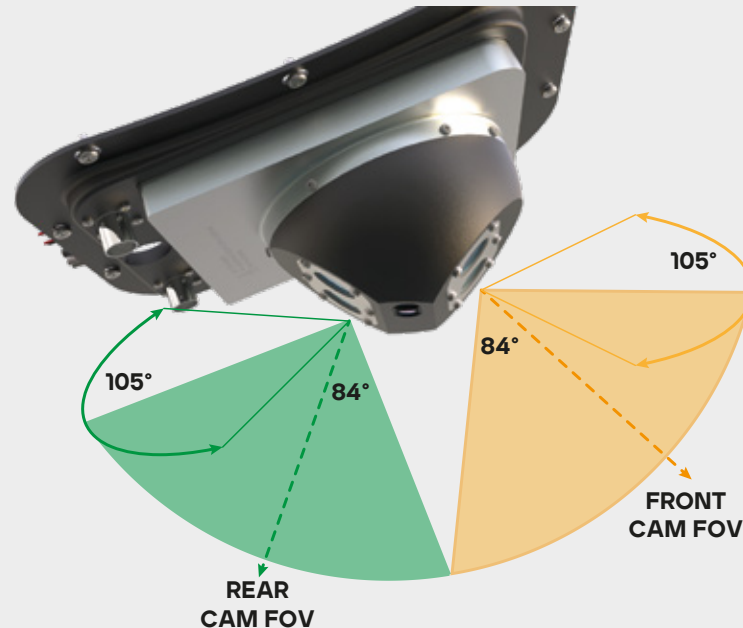
L'apparato ottico frontale è progettato per consentire la rilevazione automatica dell'incendio, la georeferenziazione del fronte di fiamma, rilevazione del punto ottimale di sgancio. Tale apparato si compone di:

- Camera RGB di 5Mpx con FOV di 105° x 84°;
- Termocamera da 1Mpx radiometrica con FOV di 105° x 75°;
- LIDAR Classe 1M con range di 100m.

L'apparato ottico posteriore è utilizzato per monitorare lo sgancio dei liquidi antincendio, la loro efficacia e per supportare visivamente il pilota durante le attività di salvataggio persona. Tale apparato si compone di:

- Camera RGB di 5Mpx con FOV di 105° x 84°;
- Termocamera da 1Mpx radiometrica con FOV di 105° x 75° opzionale;

Grazie ad una particolare progettazione degli apparati ottici frontale e posteriore, l'accurata scelta delle ottiche, una perfetta sincronizzazione e calibrazione dei sensori e sofisticati algoritmi di Computer Vision, il sistema fornisce un campo di vista integrato di circa 180°, consentendo di ottenere una visione panoramica multispettrale dell'incendio.



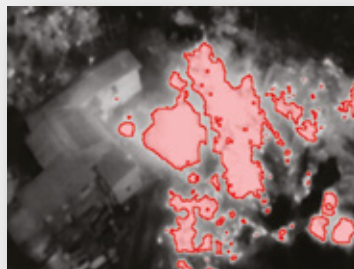
Q.FLY

ELABORAZIONE IMMAGINI

Il sistema **Q.FLY** dispone di un apparato ottico frontale progettato e sviluppato per identificare automaticamente un incendio e ricostruirlo digitalmente.

Composto da una telecamera RGB, una termocamera IR ed un LIDAR, tale sistema permette di ottenere in tempo reale informazioni sull'incendio in qualsiasi condizione di visibilità. L'immagine al lato evidenzia il processo di fusione dei dati che avviene internamente al dispositivo **Q.FLY**. I frame forniti dai singoli sensori vengono integrati per ottenere un'immagine multispettrale, dove le informazioni di temperatura e la capacità di penetrazione degli ostacoli (es. fumo) della radiazione termica vengono unite ai dettagli e colori visibili nello spettro del visibile.

IR CAMERA



RGB CAMERA



RIMOZIONE FUMO

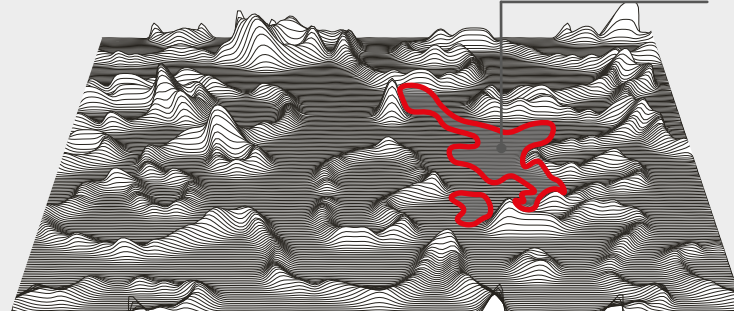


Il LIDAR permette di misurare la distanza del fronte di incendio dal sistema **Q.FLY**. Grazie ai sensori di navigazione (IMU + GNSS) viene geolocalizzato ogni pixel dell'immagine, ottenendo le coordinate geografiche del fronte dell'incendio.

Queste informazioni vengono elaborate dal computer di bordo per fornire al pilota indicazioni sul punto ottimale di sgancio dei liquidi antincendio e indicazioni di correzione di rotta per aumentare l'efficacia dei lanci in modo da ridurre il numero di turnazioni e contenere gli sprechi di acqua e costi.

Attraverso la rilevazione automatica e la geolocalizzazione del fronte dell'incendio, il sistema **QUBE**

RICOSTRUZIONE DIGITALE INCENDIO

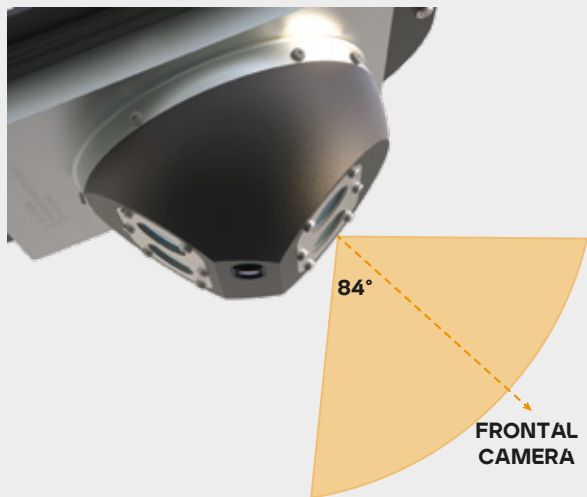


effettua la ricostruzione automatica delle aree attraversate dalla fiamma aggregando i dati forniti dai dispositivi **Q.FLY** ad ogni passaggio sopra l'incendio. Pertanto, ad ogni passaggio il sistema acquisisce la posizione del fronte, la invia ai sistemi di elaborazione dati ed aggiorna le precedenti misurazioni, mostrando l'evoluzione su mappa digitale. Questa funzionalità è unica a **QUBE** e non è possibile ottenerla con nessun altro dispositivo in commercio.



Q.FLY

CAMERE FRONTALI



La funzione primaria dell'apparato ottico frontale è quella di fornire informazioni in tempo reale al pilota durante le attività aeree di antincendio boschivo. Tale sistema, sfruttando le potenzialità congiunte di telecamera, termocamera e LIDAR, è in grado di rilevare incendi difficilmente visibili all'occhio umano. Grazie all'utilizzo della termocamera è possibile penetrare le chiome alberate e rilevare incendi di superficie o fuoco latente. Allo stesso modo è possibile ridurre il numero di lanci dovuti alla presenza di fumo. La camera IR, infatti, è in grado di penetrare le pareti di fumo, rilevando la parte attiva del fronte d'incendio. Di estrema importanza è l'utilizzo del **Q.FLY** per le operazioni di bonifica. Misurando la temperatura



HIGHTEK

superficiale del suolo si è in grado di rilevare residui caldi sotto lo strato di cenere, evitando il reinnescarsi dell'incendio nelle ore notturne, quando risulterebbe impossibile intervenire con i mezzi aerei

RILEVAMENTO INCENDI
NEL SOTTOBOSCO



VISIBILITÀ IN PRESENZA
DI FUMO E OSCURITÀ



RILEVAMENTO
FRONTE INCENDIO

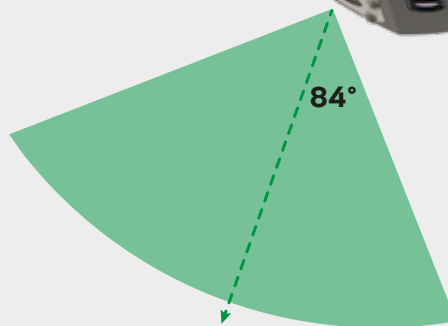
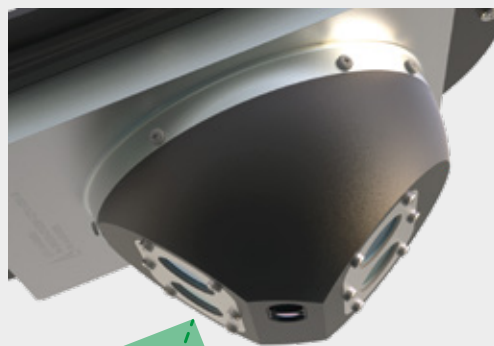


RILEVAMENTO RESIDUI
CALDI IN BONIFICA



Q.FLY

CAMERE NADIRALI

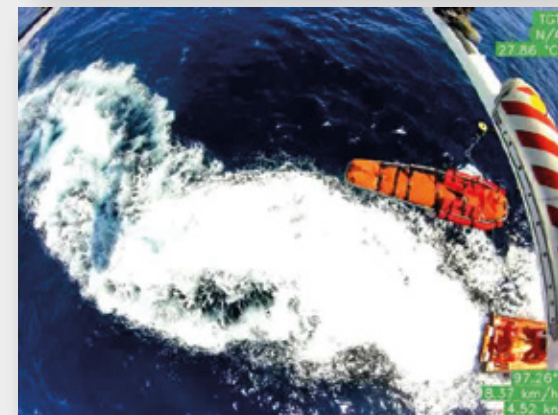


REAR
CAMERA

Il dispositivo Q.FLY è dotato di un sistema ottico posteriore per consentire al pilota di avere una visione dell'asse verticale dell'elicottero. Questo sistema è progettato per svolgere diverse funzioni, ovvero:

- Consentire la rilevazione di potenziali ostacoli o pericoli durante la fase di raccolta dell'acqua;
- Accelerare il processo di raccolta dell'acqua monitorando lo stato di riempimento della Bumby Bucket;
- Controllare l'efficacia del rilascio dell'acqua e il suo impatto sul fuoco;
- Registrare video e immagini durante le operazioni di ricerca e soccorso (SAR);
- Supportare il pilota durante le attività di lavoro aereo.

Il sistema ottico posteriore del dispositivo Q.FLY può essere integrato con una telecamera termica per ottenere informazioni aggiuntive. Ad esempio essa è estremamente utile per le attività di ricerca e soccorso durante le ore notturne, quando la telecamera RGB è meno efficace rispetto alla telecamera termica.



Q.FLY

DISPLAY DI BORDO

Il dispositivo **Q.FLY** è dotato di un display touchscreen che permette al personale di volo di interagire con il sistema e di ottimizzare le operazioni aeree di antincendio boschivo sfruttando dati e indicazioni fornite dal payload.

L'interfaccia è studiata e progettata per consentire al pilota e payload operator di condurre in totale sicurezza le operazioni di volo.

Attraverso degli appositi pulsanti, il pilota può interagire con il dispositivo **Q.FLY** senza rimuovere le mani dai comandi, come:

scattare foto, registrare video e acquisire il punto di sgancio liquidi.

IMMAGINE IR
CON TARGET

IMMAGINE RGB
CON TARGET

COMANDI

- MODALITÀ CAMERA
- SCATTA PHOTO
- REGISTRA VIDEO

SETTAGGIO
TEMPERATURA

COMANDI
ON/OFF SISTEMA



BUSOSLA E
DIREZIONE INCENDIO

DATI DI
NAVIGAZIONE

STATISTICHE
LANCI ACQUA

DISTANZA
INCENDIO

TELEMETRIA
SENSORI

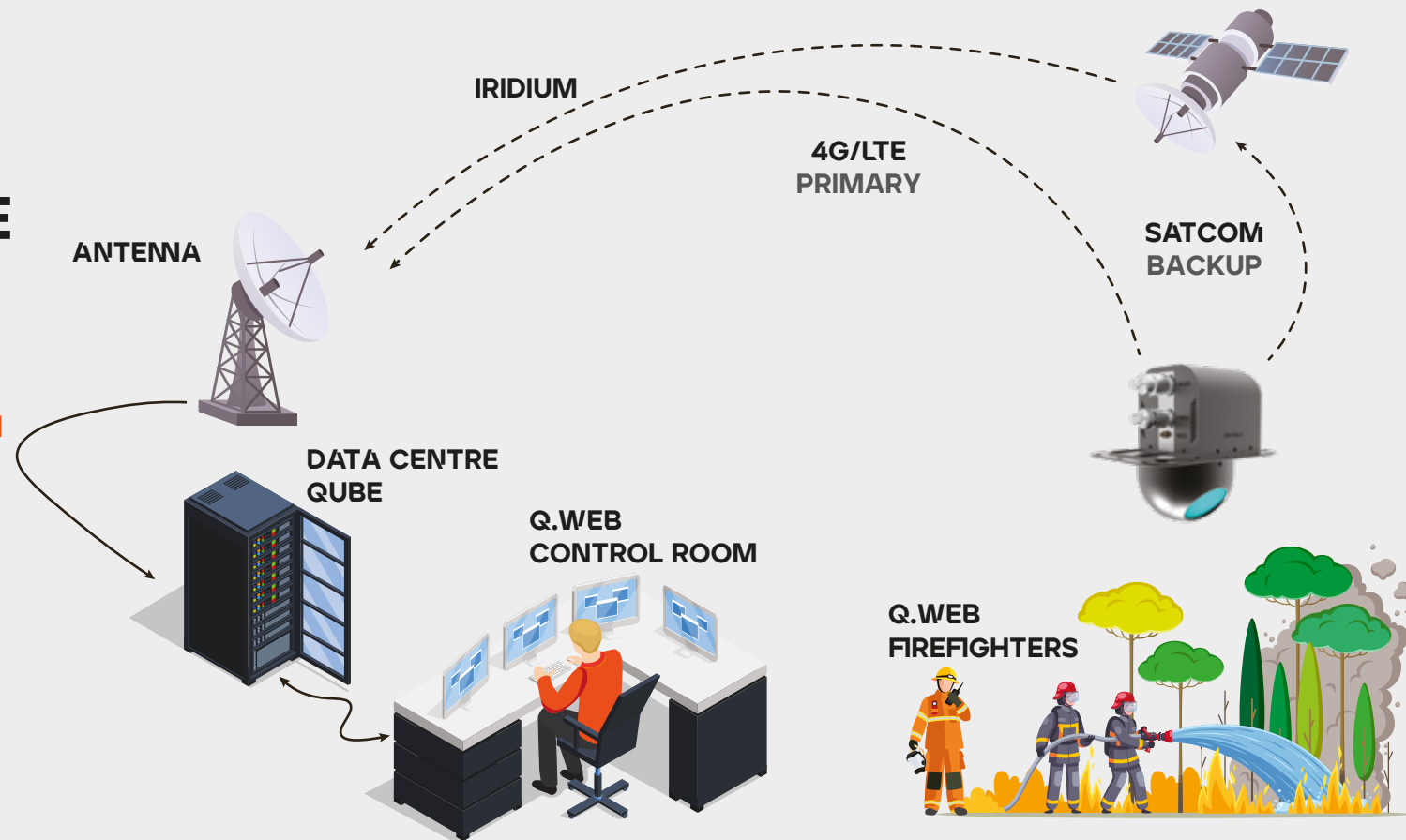


Q.FLY

SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONE

NUOVO CANALE DI TELECOMUNICAZIONE SATELLITARE IRIDIUM FORNISCE AI Q.FLY UNA CONNETTIVITÀ GLOBALE GARANTENDO UNA CONDIVISIONE CONTINUA DEI DATI SENZA INTERRUZIONI

 iridium®



Il sistema di telecomunicazione del dispositivo Q.FLY è progettato per garantire continuità nella trasmissione dei dati, in qualsiasi scenario operativo, tra i dispositivi a bordo e il centro dati. Per questo motivo, il sistema Q.FLY è dotato di un'apparecchiatura di telecomunicazione primaria che utilizza la rete cellulare 4G/LTE e un modem di telecomunicazione secondario che utilizza il sistema di comunicazione satellitare Iridium SATCOM. Quando la zona di volo non è coperta dalla rete cellulare, il sistema trasmette automaticamente i dati tramite il canale di comunicazione satellitare. Il vantaggio di avere una doppia modalità a bordo consente all'utente finale di accedere ai dati di volo in maniera continuativa a prescindere dall'area dell'intervento. I dati ricevuti dai dispositivi vengono aggregati e elaborati dalla piattaforma di gestione dati QUBE presso il centro dati Hightek.

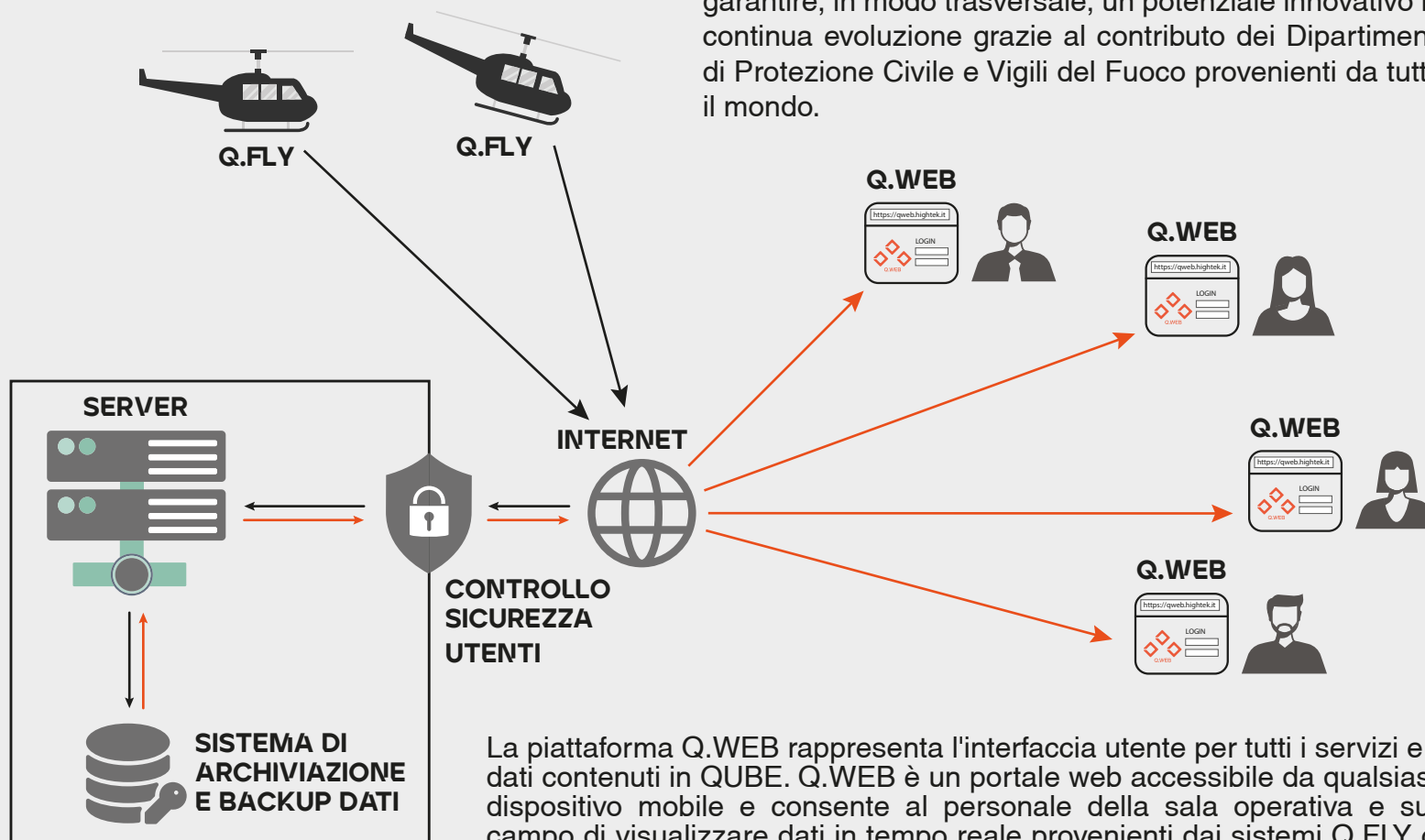
Una volta che i dati sono ricevuti da QUBE, è possibile visualizzarli attraverso la piattaforma Q.WEB. Questa piattaforma consente sia ai vigili del fuoco, DOS che agli operatori SOUP di visualizzare i dati in tempo reale trasmessi dai sensori Q.FLY.

I sistemi Q.FLY sono sviluppati con un canale di Comunicazione e Controllo (CC) bidirezionale. Attraverso questo canale, è possibile sia ricevere dati dai sistemi Q.FLY che inviare comandi remoti ai dispositivi Q.FLY tramite la piattaforma Q.WEB.



Q.SYSTEM

ARCHITETTURA

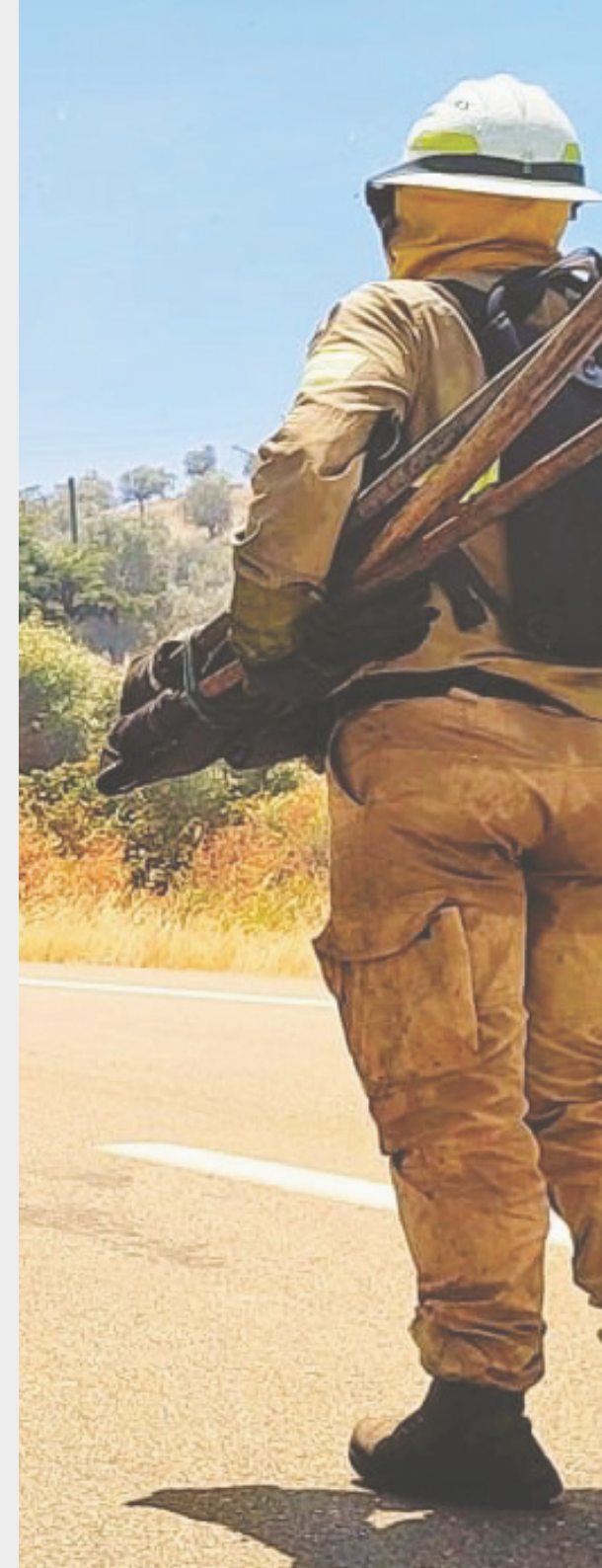


QUBE è un'infrastruttura software progettata per unificare dati e informazioni provenienti da sistemi e dispositivi indipendenti in una singola piattaforma e sfruttarli in modo aggregato per offrire strumenti innovativi per la gestione delle emergenze. QUBE è l'unico sistema in grado di garantire, in modo trasversale, un potenziale innovativo in continua evoluzione grazie al contributo dei Dipartimenti di Protezione Civile e Vigili del Fuoco provenienti da tutto il mondo.

La piattaforma Q.WEB rappresenta l'interfaccia utente per tutti i servizi e i dati contenuti in QUBE. Q.WEB è un portale web accessibile da qualsiasi dispositivo mobile e consente al personale della sala operativa e sul campo di visualizzare dati in tempo reale provenienti dai sistemi Q.FLY o da altri dispositivi registrati sulla piattaforma. Q.WEB è una piattaforma modulare, progettata per aggiungere nuove funzionalità e integrare servizi di terze parti attraverso API.

Ogni utente può svolgere azioni contemporaneamente e in modo indipendente rispetto agli altri utenti. Grazie a questa funzionalità, un operatore sul campo può avviare simulazioni e visualizzare i risultati in modo completamente autonomo rispetto a un operatore nella sala operativa.

L'intera piattaforma è conforme alle normative GDPR per la protezione e la sicurezza dei dati degli utenti registrati. Q.WEB consente di esportare dati da QUBE verso applicazioni di terze parti utilizzando API specifiche o tramite il download diretto in diversi formati (GeoJSON, JSON, KML, CSV, ecc.).



Q.WEB

PIATTAFORMA WEB



Registration page

Terms and conditions

CONDIZIONI GENERALI DI UTILIZZO DEL SERVIZIO

Disposizioni di carattere generale
La fornitura dei Servizi IT è subordinata dall'accettazione del presente accordo (in seguito per brevità "Accordo") che si perfeziona tra la società Hightek S.r.l. con sede in Castel San Giorgio (SA), Via G. Petti, 21, P.I. IT05658048651 (in seguito per brevità "Hightek" o "Fornitore") e il fruitore dei servizi e/o contenuti (in seguito per brevità "Cliente"), congiuntamente definite "Parti".

CONDIZIONI GENERALI

1. Oggetto dell'Accordo
Oggetto dell'Accordo è la fornitura dei Servizi IT. In particolare, questo contratto disciplina i servizi Q-Web.

2. Perfezionamento dell'Accordo
L'Accordo si perfeziona all'accettazione durante la fase di registrazione sul portale da parte del cliente. All'attivazione dei Servizi seguirà l'invio di comunicazione a mezzo e-mail all'indirizzo di posta elettronica indicato dal Cliente con le Credenziali di accesso. Resta inteso, in ogni caso, che l'utilizzo dei Servizi da parte del Cliente ammetta l'accettazione di tutte le condizioni. Il Cliente accettando il presente accordo prende atto ed accetta che conclude un contratto la cui sola versione valida ed efficace è quella in lingua italiana mentre le altre versioni fornite da Hightek in una qualsiasi altra lingua straniera sono messe a sua disposizione esclusivamente a titolo di cortesia.

3. Corrispettivo del Servizio - modalità di pagamento e listino prezzi
3.1 Salvo diverso accordo tra le Parti, i Servizi IT vengono pagati dal Cliente mediante bonifico bancario come indicato

Name

Surname

E-Mail Address

Password

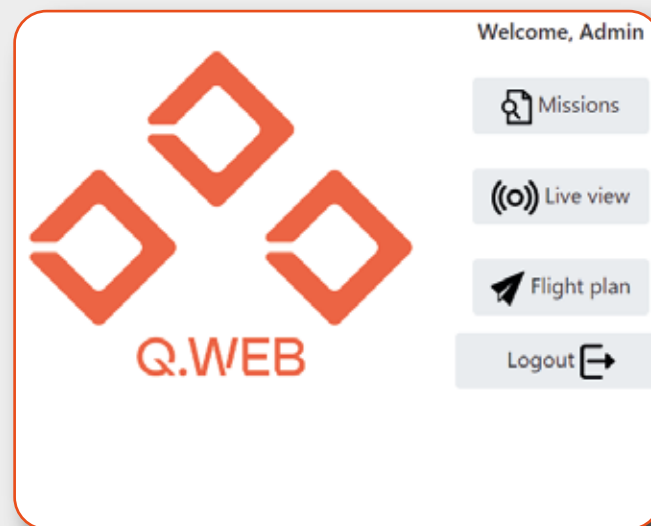
Confirm Password

I Agree to terms and conditions (* Required)

Register

La prima azione richiesta all'utente, prima di poter accedere alla piattaforma **Q.WEB**, è quella di registrarsi con delle proprie credenziali, in modo da poter utilizzare un profilo personalizzato in funzione del ruolo ricoperto. Ad avvenuta registrazione, l'utente viene reindirizzato alla schermata di login. Accedendo con le credenziali fornite in fase di registrazione si presenta la schermata iniziale, dove sono elencate le varie sezioni e servizi implementati in piattaforma.

Nello specifico la piattaforma si divide in tre macro sezioni:



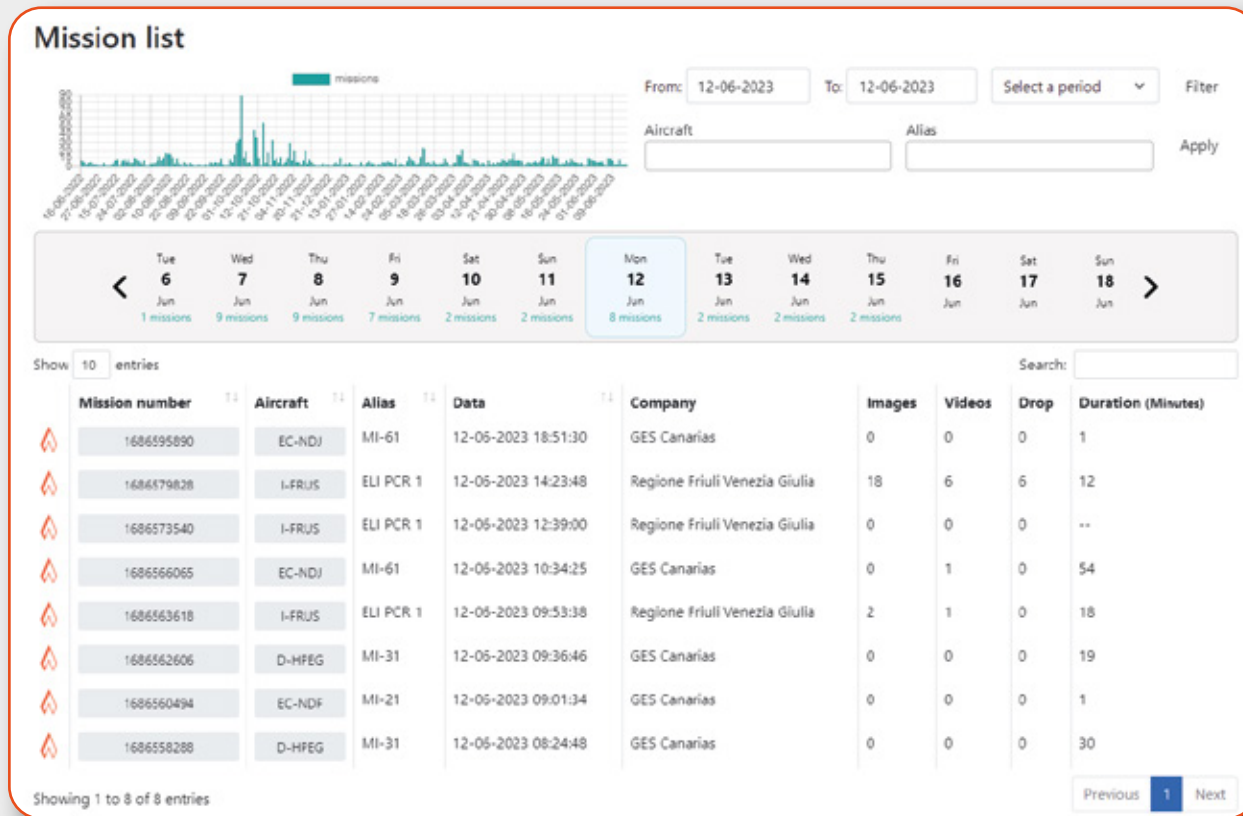
- **Misisoni:** In questa sezione possono essere consultati tutti i dati inseriti nei database, filtrare i dati per data, per elicottero, visionare le statistiche di volo, etc.

- **Live View:** In questa sezione è possibile monitorare l'intera flotta in tempo reale. Questa sezione ha lo scopo di mostrare i dati e le informazioni appena inviati alla piattaforma **QUBE**. I dati visibili in questa sezione hanno una persistenza limitata e quindi vengono eliminati per fare spazio ai nuovi in arrivo.

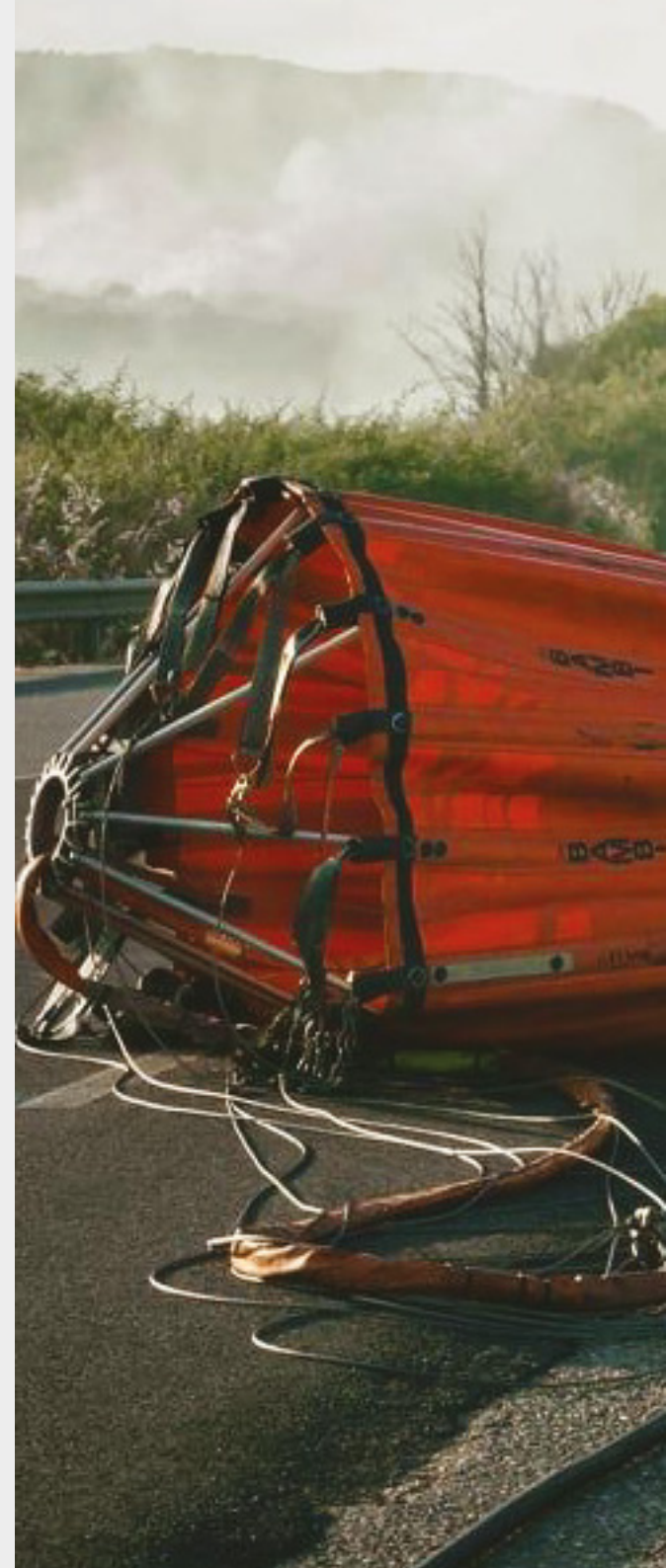
- **Gestisci:** Questa sezione è dedicata alla gestione della flotta e dei vari servizi per la gestione di alto livello.

Q.WEB

PANNELLO DI CONTROLLO

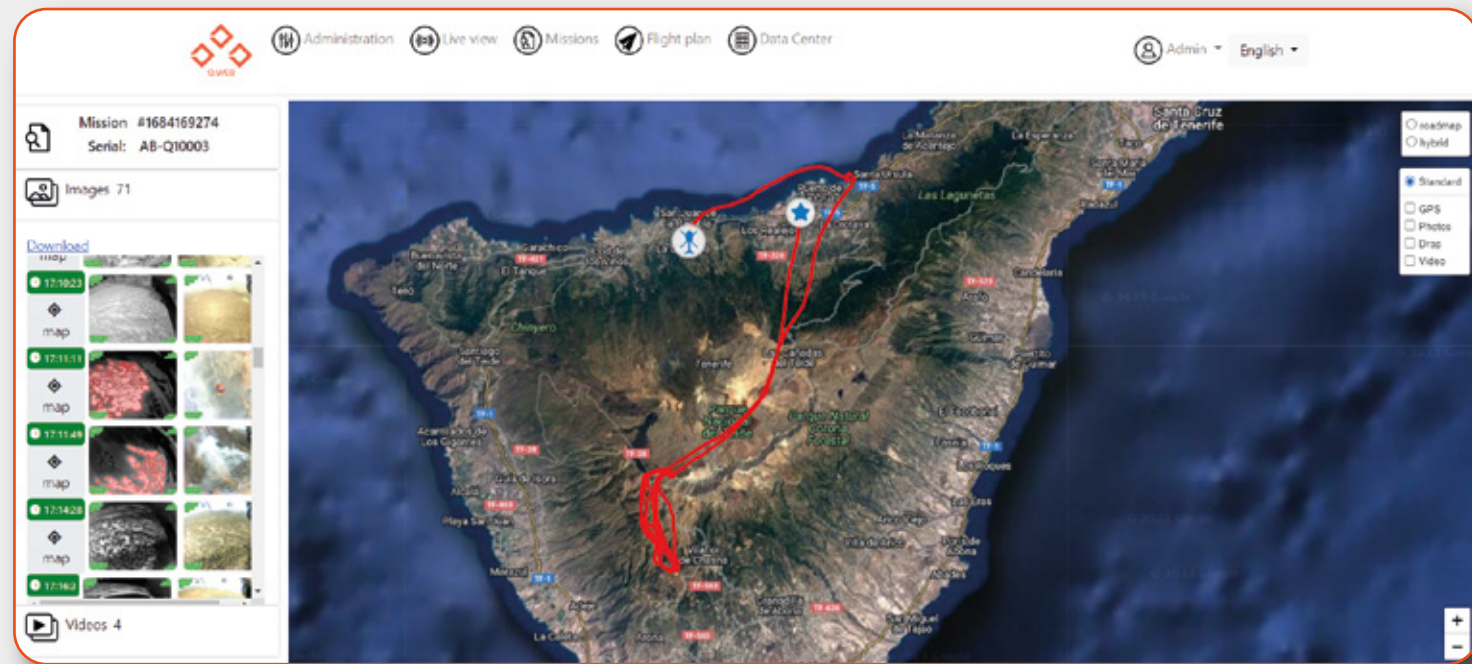


Accedendo alla sezione cronologia, viene presentata una schermata riassuntiva delle attività di volo. Un grafico a barre mostra tutti i voli effettuati giorno per giorno, rendendo facile identificare i periodi di maggiore attività e quindi di incendi. I filtri sul lato vengono utilizzati per selezionare un sottoinsieme di dati, definendo un periodo di riferimento, indicando un aeromobile specifico o utilizzando l'alias con cui l'aeromobile è identificato dal cliente. Un calendario interattivo mostra quante attività di volo si sono svolte in un determinato giorno in un periodo limitato. Nella parte inferiore vengono mostrati tutti i risultati dei filtri applicati in forma tabellare. Attraverso l'ID missione, che è un numero di identificazione univoco, le informazioni possono essere facilmente condivise tra diversi utenti. Aerei e Alias sono identificatori del dispositivo monitorato, data e ora si riferiscono all'orario di attivazione del dispositivo. Immagini, video, lanci e durata indicano rispettivamente le statistiche di volo del dispositivo Q.FLY durante il tempo di operazione. Cliccando sul nome del dispositivo, è possibile accedere alle statistiche temporali di quel dispositivo. Per visualizzare i dettagli della missione, è sufficiente fare clic sul pulsante "Numero missione".



Q.WEB

GEOLOCALIZZAZIONE DATI



La visualizzazione dei dettagli di una missione mostra tutti i dati acquisiti dai dispositivi Q.FLY su una mappa. Ciascun dispositivo invia un pacchetto di dati al secondo. In questo modo, è possibile avere un tracciamento molto preciso del percorso seguito dai veicoli. Sono disponibili diversi tipi di mappe (Google, Meteo) per consentire la visualizzazione di informazioni diverse in base alle esigenze del momento. La mappa consente la visualizzazione di un numero arbitrario di strati informativi. Ad esempio:

- Punti GPS;
- Posizione del rilascio del ritardante
- Foto e video georeferenziati;
- Dati meteorologici;
- Mappa della vegetazione;
- Mappa delle linee elettriche;
- Fronte dell'incendio ricostruito digitalmente;
- Dati catastali;



Q.WEB

VIDEO E FOTO



Video 4

AB-010002
17AUG2023
09:06:08
UTC

16°28'32.47" W
28°22'32.02" N
16.72 29 m ▲

281.47 °C
RZA
DROG

47.10°
51.09 km/h
27.89 km

Leaflet | © Q-System

9:6:5 Video 4

Images board

map		
15:25:16		
map		
15:36:38		
map		
15:36:38		
map		
16:8:34		
map		
16:13:29		
map		

Il cruscotto consente di visualizzare tutto il contenuto multimediale (foto e video) acquisito dai dispositivi Q.FLY. Poiché ogni punto è geolocalizzato, questi file multimediali possono essere visualizzati su una mappa nella posizione esatta in cui sono stati acquisiti, con un timestamp preciso. Ciò consente sia di ricostruire spazialmente l'evoluzione dell'incendio che di verificarne lo stato temporale.

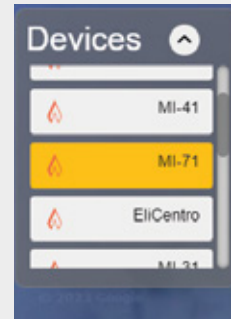
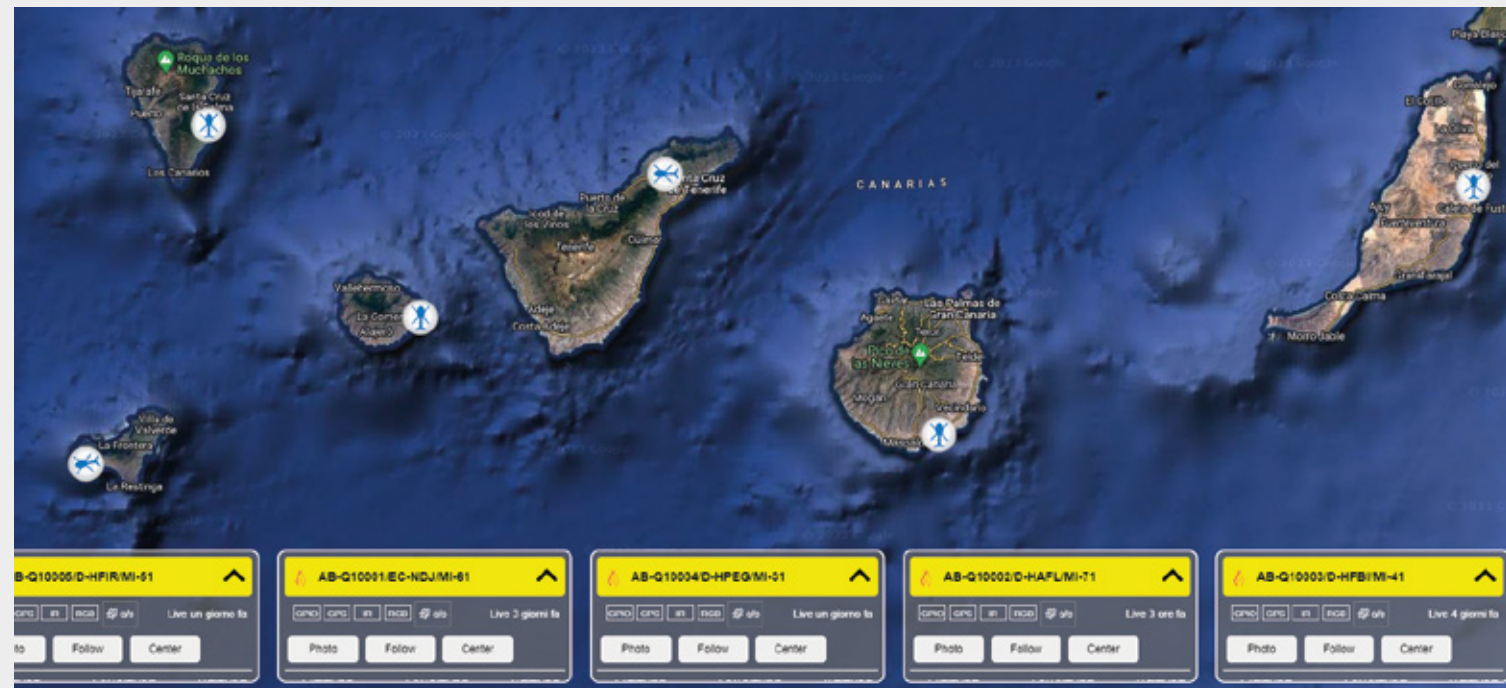
Una caratteristica molto importante di questo sistema è la capacità di monitorare nel tempo l'andamento delle attività antincendio, al fine di organizzare meglio le risorse disponibili.

Cliccando sull'icona della foto, appare automaticamente un popup informativo. Cliccando sull'icona del video, il file multimediale viene riprodotto, mostrando la registrazione effettuata dal sistema Q.FLY durante il volo.

Questa funzionalità consente agli operatori di esaminare in dettaglio le immagini e i video acquisiti durante le attività di lotta contro gli incendi, facilitando l'analisi e il coordinamento delle risorse.

Q.WEB

VISTA IN TEMPO RELAE

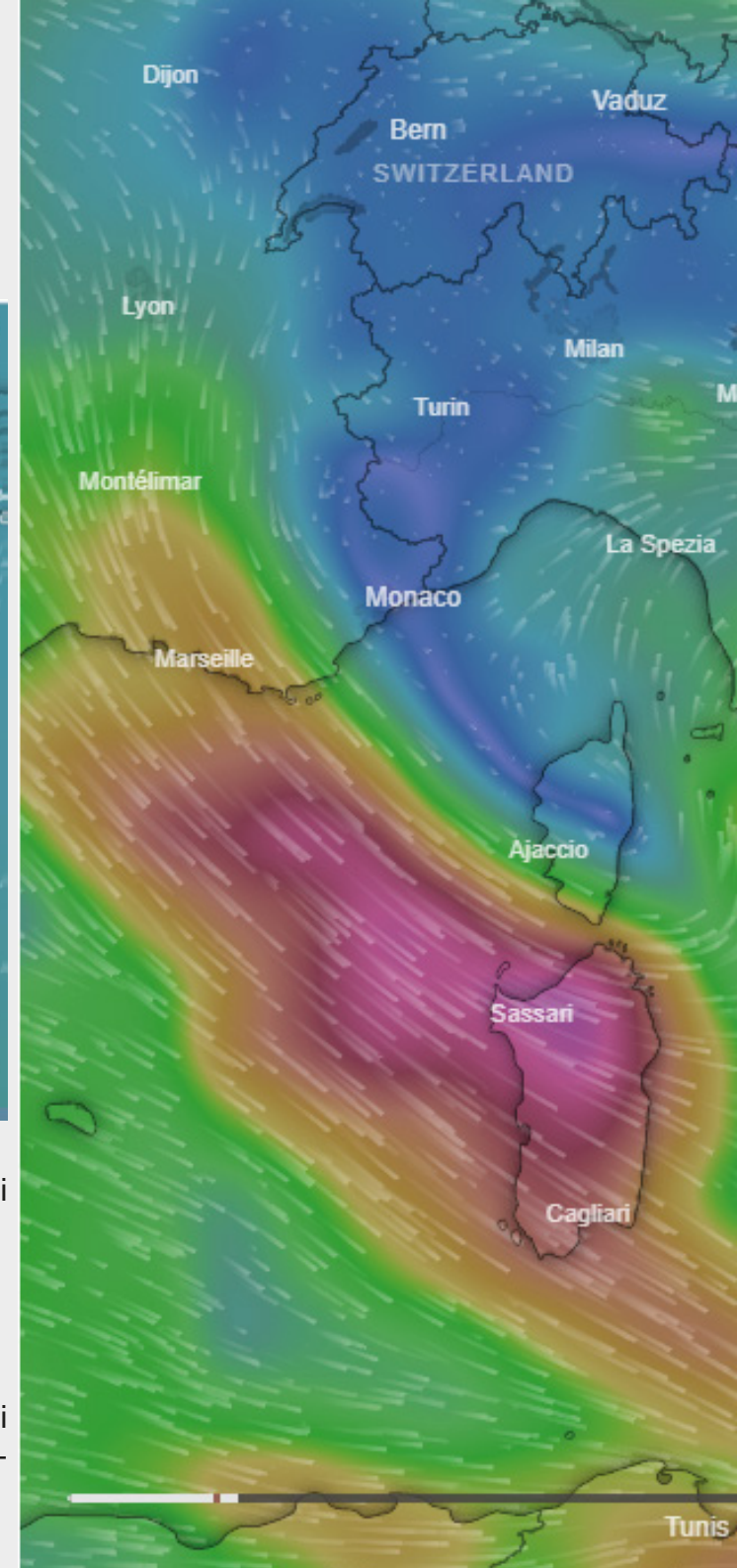
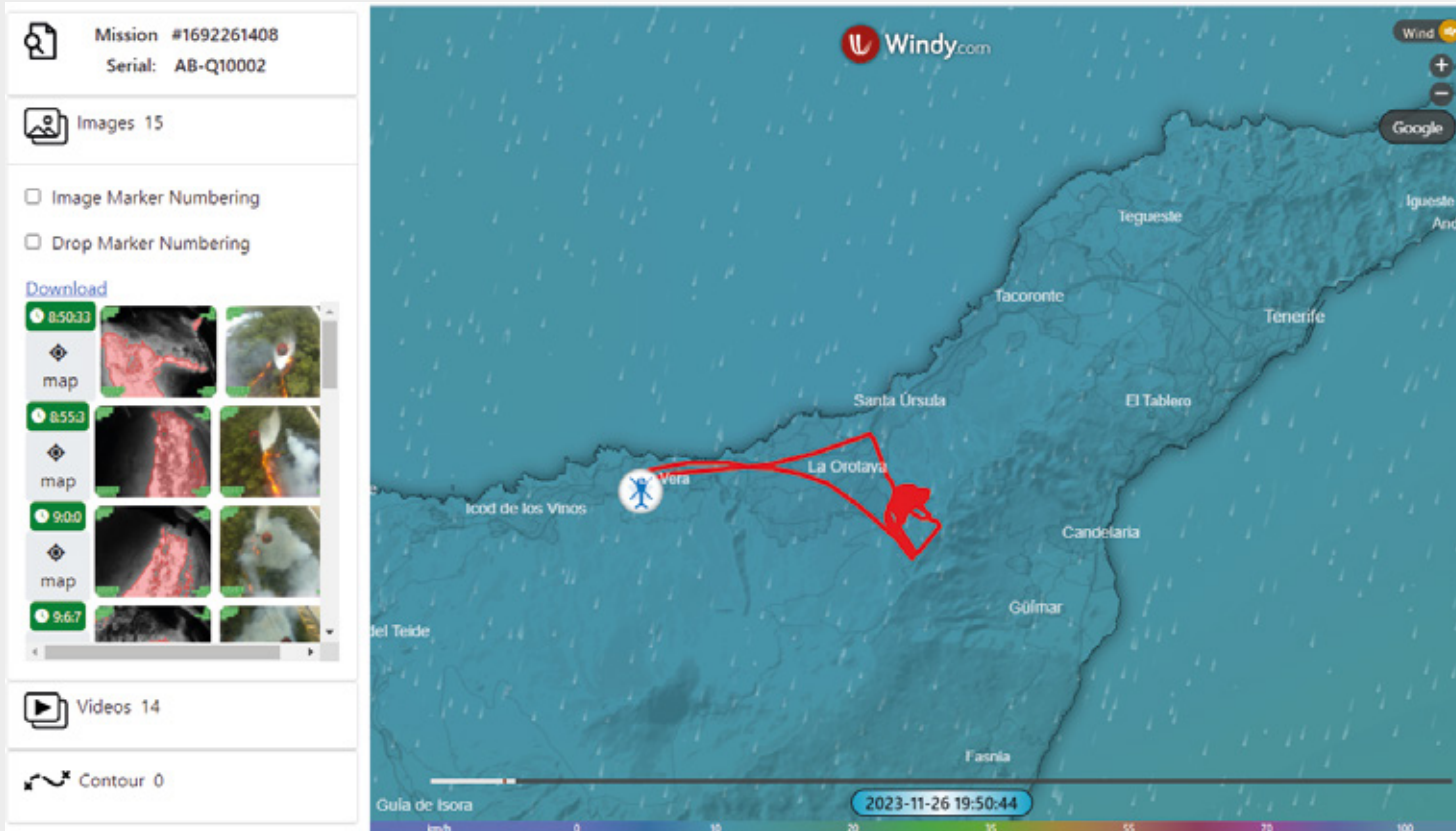


La funzionalità "Live View" della piattaforma Q.WEB consente di visualizzare in tempo reale i dati acquisiti dai dispositivi Q.FLY agli operatori. Simile a un controllo del traffico aereo, questa applicazione consente agli operatori di monitorare la posizione dei dispositivi in tempo reale, visualizzare dati telemetrici, accedere allo streaming live dalle telecamere e fornisce agli operatori un quadro istantaneo delle operazioni in corso, consentendo loro di prendere decisioni informate.



Q.WEB

DATI METEO



All'interno della piattaforma Q.Web è integrata l'applicazione Windy per il rilevamento dei dati meteorologici, come:

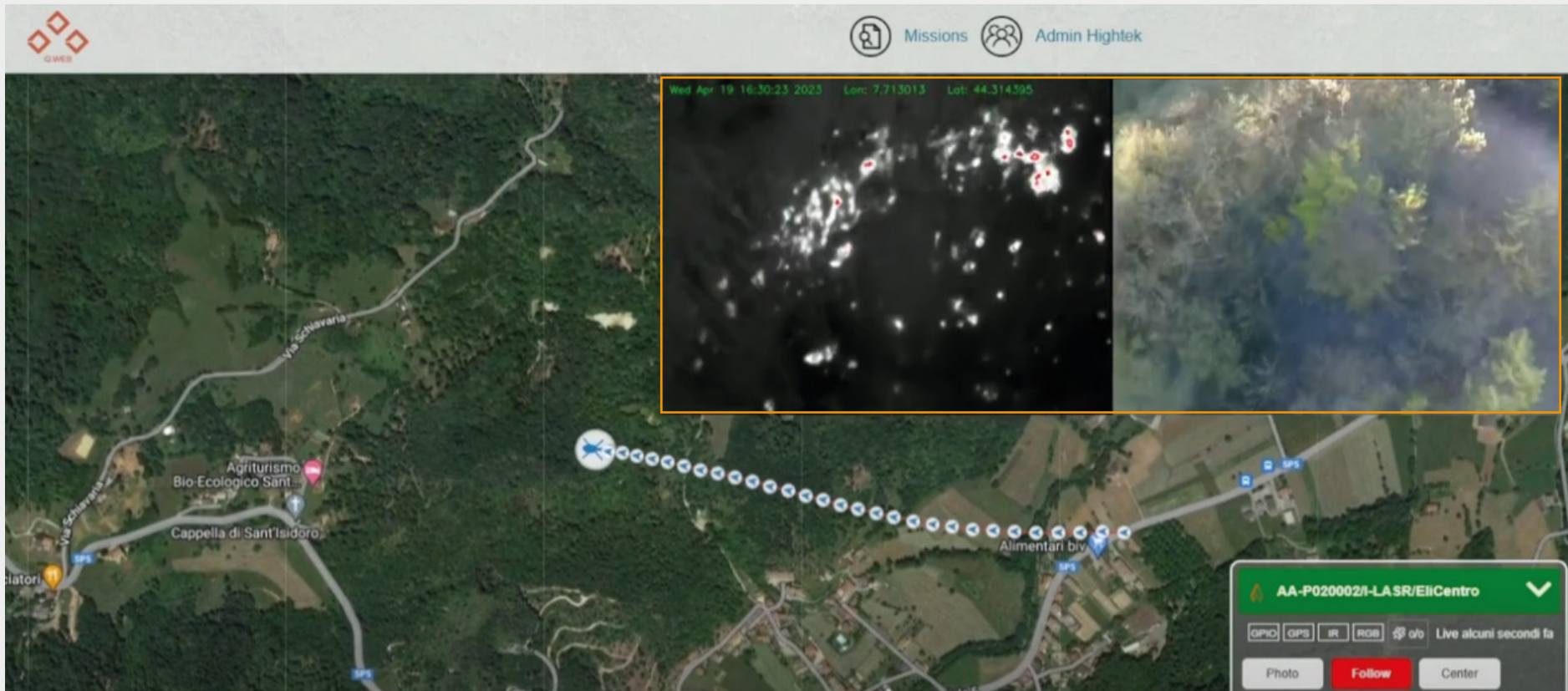
- intensità e direzione del vento, essenziale per prevedere la propagazione dell'incendio;
- temperatura, per creare mappe di rischio;
- radar meteo, per monitorare le piogge e quindi rischi alluvioni.



Alle informazioni meteo sono sovrapposte quelle relative all'incendio, acquisite dai sensori Q.Fly. Questo consente di avere una visione d'insieme dell'emergenza, grazie all'integrazione dei dati, sempre aggiornati ed in tempo reale.

Q.WEB

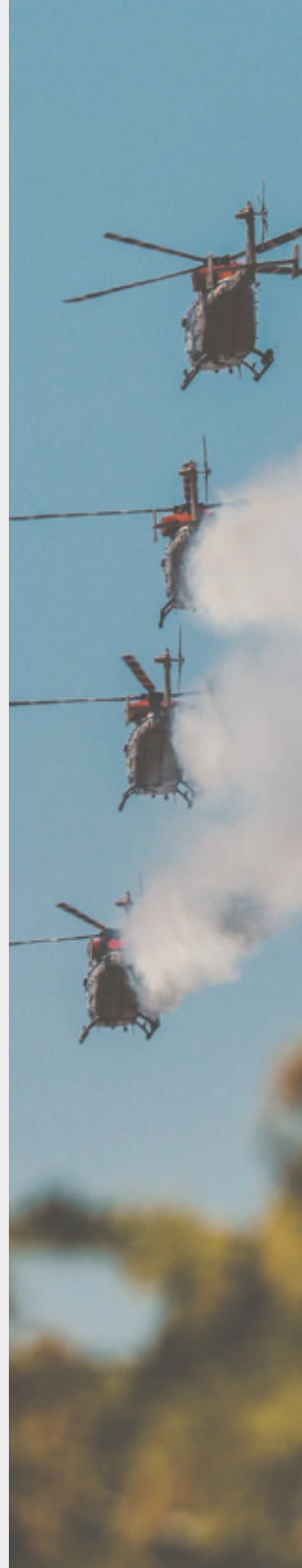
LIVE STREAMING



Dalla pagina Live View, è possibile attivare la finestra di Live Streaming per visualizzare il video in diretta dall'elicottero. Avendo sia lo streaming video che il tracciamento GPS sulla stessa mappa, è possibile geolocalizzare le informazioni trasmesse. Attivando più elicotteri nella visualizzazione live, è possibile monitorare contemporaneamente i dati di tutti i dispositivi. Questo è particolarmente utile quando più elicotteri operano sullo stesso incendio boschivo. Un video che mostra questa funzionalità di streaming può essere visto su: <https://www.youtube.com/watch?v=A67KxRnI-VT0&t=12s>



Può essere concesso un accesso temporaneo a Q.Web in modo che gli stakeholder e le entità terze non direttamente coinvolte nell'emergenza, come le aziende di gestione delle linee elettriche, possano essere informati sulla posizione e sull'evoluzione dell'incendio boschivo al fine di adottare misure preventive per preservare l'infrastruttura e la sicurezza del personale.

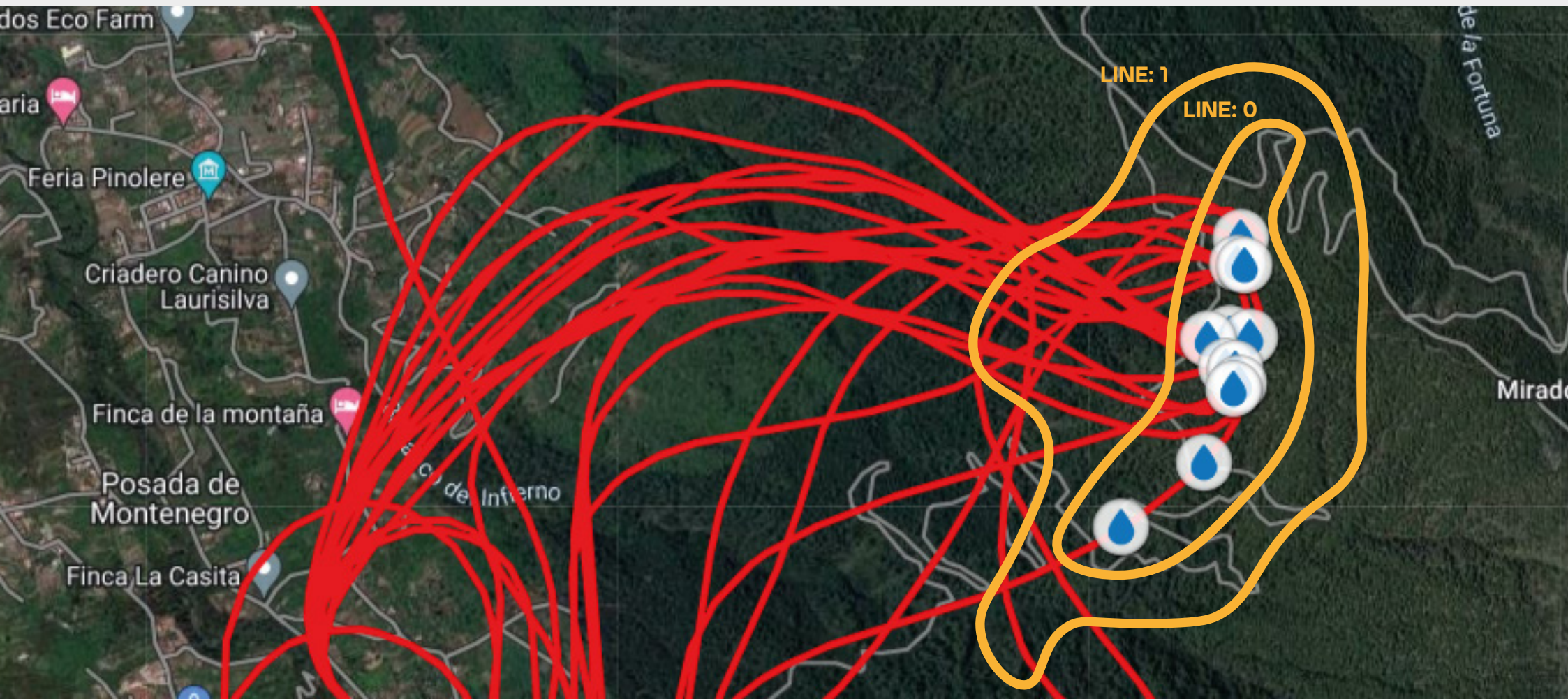


Q.WEB

ACQUISIZIONE E DIGITALIZZAZIONE FRONTE INCENDIO


Durante le normali attività di spegnimento degli incendi, i veicoli aerei sorvolano periodicamente le parti dell'incendio per rilasciare liquidi ritardanti. Durante questi sorvoli, non vengono prese informazioni o misurazioni sull'incendio, limitando l'attività di volo unicamente al contenimento dello stesso. Per ottimizzare l'uso dei veicoli aerei, i sistemi Q.FLY installati a bordo sono programmati per rilevare e geolocalizzare il fronte di incendio e le aree attraversate da fiamma.


Abilitando una opportuna modalità, è possibile effettuare un volo di ricognizione lungo il perimetro dell'area di interesse registrandone le coordinate GPS. Il profilo acquisito viene digitalizzato e mostrato su mappa. In questo modo è possibile ottenere sia una mappa temporale dell'evoluzione dell'incendio, sia la mappatura dell'area interessata dall'incendio quando lo stesso è sotto controllo. La stessa tecnologia può essere impiegata anche nel caso di frane o alluvione per perimetrare le aree del disastro.






CONTATTI

 +39 08119023552

 info@hightek.it

 www.hightek.it


HIGHTEK