




emesent

HOVERMAP™
MAPPARE L'INACCESSIBILE

UNA SOLUZIONE COMPLETA: MAPPATURA LIDAR + AUTONOMIA

Montato su drone, garantisce un'autonomia e una mappatura avanzate, ma è possibile utilizzarlo anche come sistema di mappatura mobile indipendente



MAPPATURA LIDAR SLAM¹



VOLO IN ASSENZA DI COPERTURA GPS



PREVENZIONE DELLE COLLISIONI



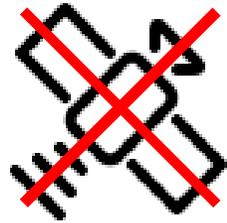
AUTONOMIA AVANZATA



 emesent

PROBLEMA: RACCOLTA DEI DATI

IN AMBIENTI DIFFICILI E PRIVI DI COPERTURA GPS



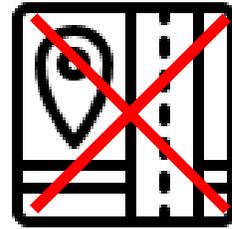
*Nessun
segnale GPS*

+



*Nessuna
comunicazione*

+



*Nessuna
mappa*

+



*Nessun
accesso*



MINIERE



FERROVIE E STRADE



INTERNI



RICERCA E SOCCORSO



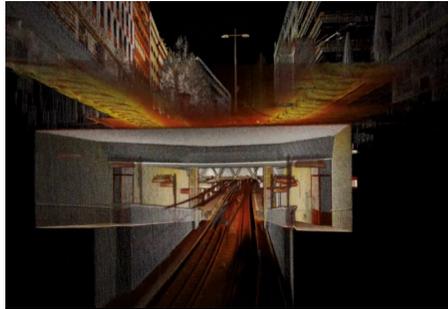
AMBIENTE URBANO

APPLICAZIONI COMMERCIALI

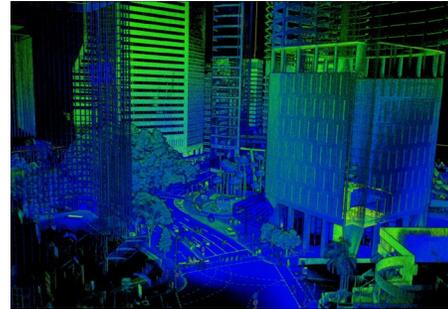
MINIERE SOTTERRANEE



TRASPORTI SOTTERRANEI



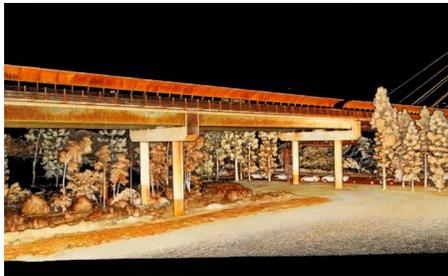
MAPPATURA URBANA



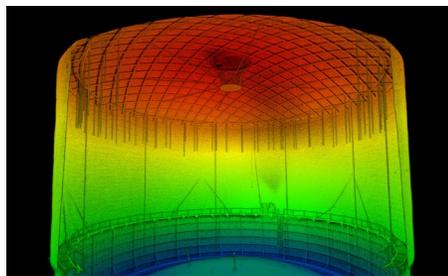
DIFESA



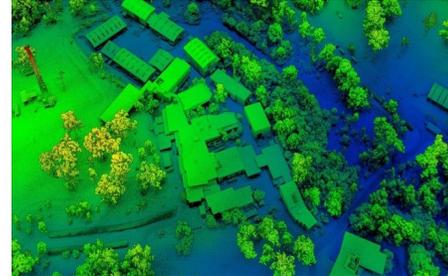
ISPEZIONE DI PONTI



GAS E PETROLIO



MAPPATURA DEL TERRENO



SILVICOLTURA



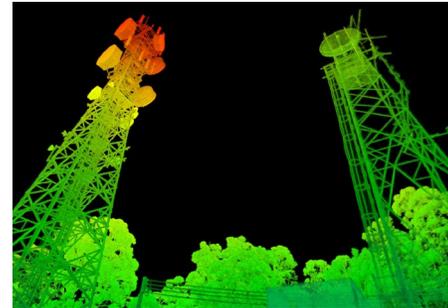
INTERNI



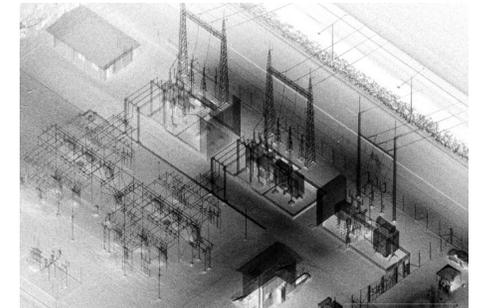
DIGITALIZZAZIONE DI STRUTTURE COMPLESSE



TRALICCI PER TELECOMUNICAZIONI

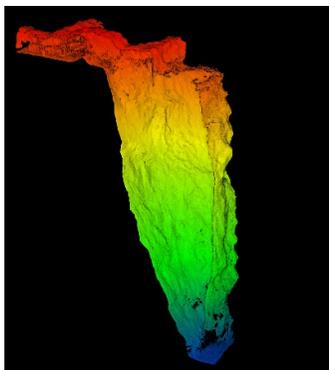


INFRASTRUTTURE INDUSTRIALI

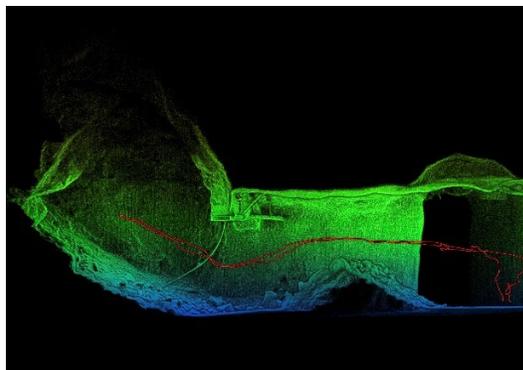


CASI D'USO IN MINIERE SOTTERRANEE

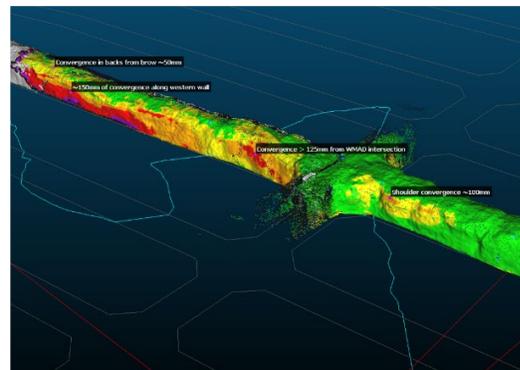
ABBATTAGGI



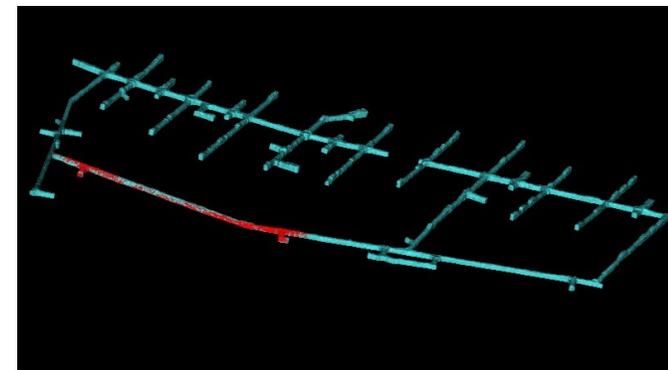
PUNTI DI ESTRAZIONE



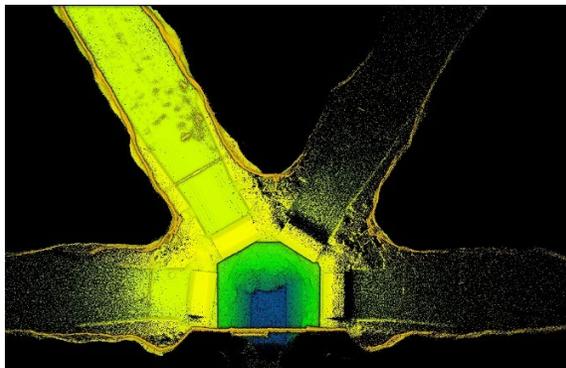
MONITORAGGIO CONVERGENZE



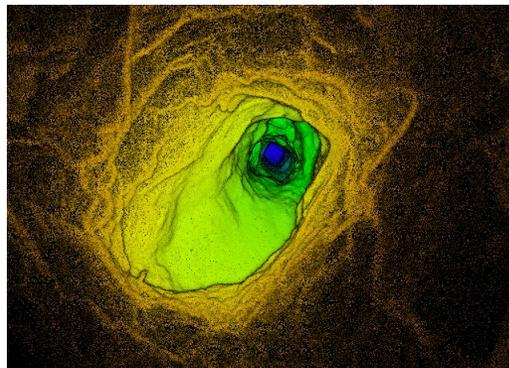
SCAVI DI VECCHIA DATA



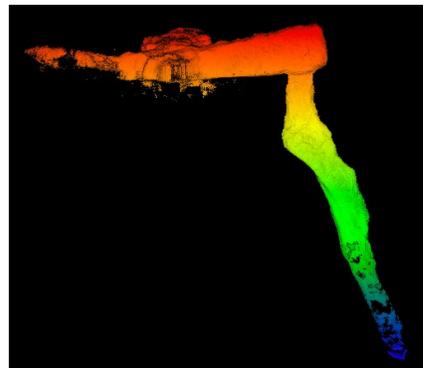
ISPEZIONE VAGONI



CONDOTTI DI AERAZIONE



PASSAGGI MINERARI



MONITORAGGIO DERIVA





CARATTERISTICHE PRINCIPALI

SPECIFICHE

Velodyne Puck LITE LiDAR

- Modalità ritorno singolo: fino a 300.000 punti/s
- Modalità ritorno doppio: fino a 600.000 punti/s
- Portata da 0,40 a 100 m
- Doppio ritorno
- Intensità

Campo visivo 360° x 360°

Spazio di archiviazione da 480 Gb (12 h)

Wi-Fi

Da 12 a 50 V in ingresso

1,8 kg (4 lb)



MAPPATURA BASATA SU SLAM

- La migliore mappatura SLAM al mondo
- Dati accurati, alta risoluzione
- Georeferenziazione dei punti di controllo della ricognizione o registrazione da scansione a scansione
- Risultati in formato in .laz, .las, .dxf e .ply

Attributi per ogni punto

- Intensità
- Portata
- Tempo
- Numero di ritorno
- Numero di anello



AUTONOMIA

Virtual Elliptical Shield (VESH360)

- Regolazione dinamica della velocità e della direzione del drone
- Dimensioni regolabili durante il volo

Volo in assenza di copertura GPS

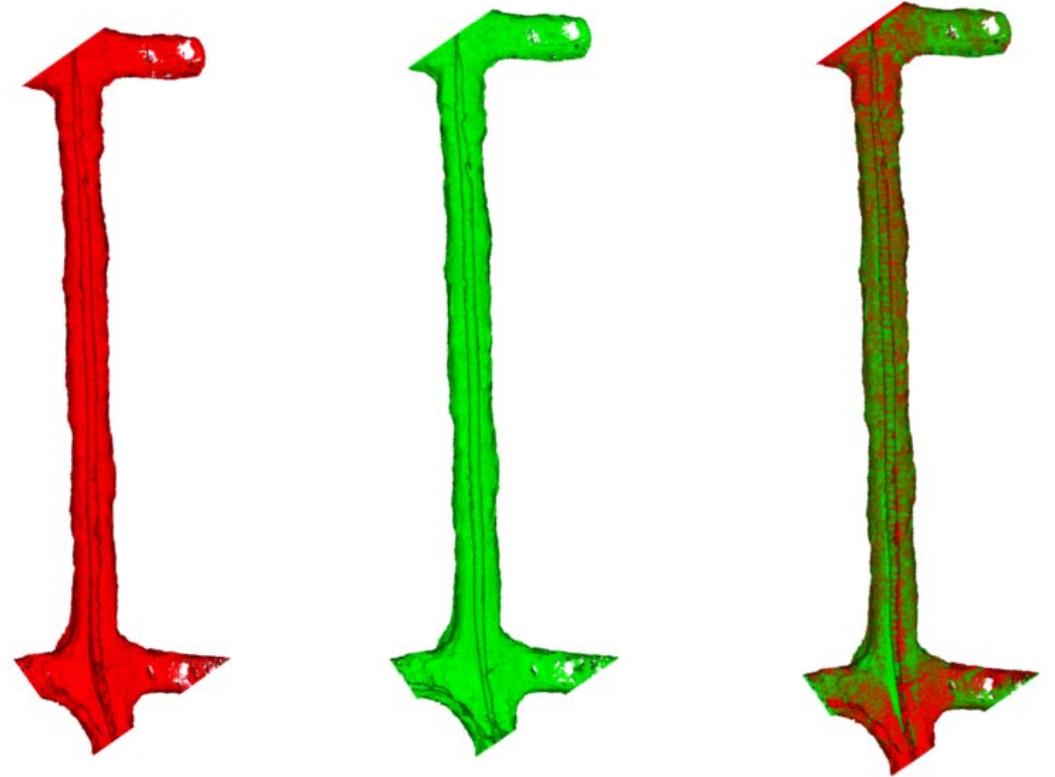
- Mantenimento della posizione, controllo della velocità
- Navigazione waypoint

Compatibile con DJI M210v1, M600, M300, Acecore Zoe



ACCURATEZZA

- Accuratezza LiDAR: +/- 30 mm
- Accuratezza della mappatura:
 - +/- 20 mm in ambienti generici
 - +/- 15 mm in ambienti sotterranei e interni normali
 - +/- 5 mm per la scansione a distanza ravvicinata



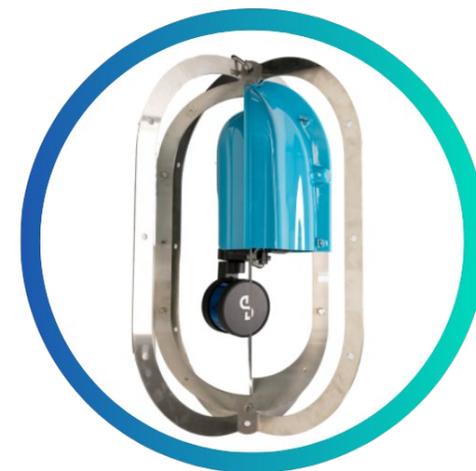
Test di ripetibilità per la rilevazione delle variazioni

- 95% di punti entro +13/-16 mm
- 99% entro +/-20 mm

UN UNICO SISTEMA, DIVERSI UTILIZZI

Ritorno più rapido sugli investimenti

- Facilità di utilizzo: il montaggio su veicolo, zaino, robot, cavo o gabbia consente un impiego rapido sul campo
- Combinazione di scansioni multiple (in interni e in esterni)
- Tecnologia facile da adottare: minima formazione richiesta e flussi di lavoro semplici



ZAINO



emesent

ACCESSORI



PRONTO AL VOLO IN 60 SECONDI

- Attacco a sgancio rapido
- Collegamento di alimentazione e segnale
- Pressione del pulsante per iniziare
- Volo e scansione
- Nessuna attesa del segnale GPS
- Nessun volo di calibrazione GPS/INS
- Utilizzo di tutti i segmenti di volo



LIVELLI DI AUTONOMIA

MODALITÀ MAPPATURA LIVELLO DI AUTONOMIA 0

- Montaggio dell'Hovermap su qualsiasi veicolo o piattaforma che possa trasportarlo
- Utilizzo del pilota automatico integrato per azionare il drone

MODALITÀ ASSISTENZA PILOTA LIVELLO DI AUTONOMIA 1

- Prevenzione omnidirezionale delle collisioni
- Mantiene la posizione in assenza di segnale GPS
- Ignora i comandi del pilota per garantire la sicurezza del drone
- Consente un volo sicuro nella linea visiva

MODALITÀ WAYPOINT AUTONOMA LIVELLO DI AUTONOMIA 2

- Impostazione di waypoint in una mappa esistente per il volo di routine preprogrammato
- Modalità waypoint interattiva tap-to-fly su mappe in streaming live
- Include la prevenzione delle collisioni
- Consente il volo oltre la linea visiva

SVILUPPI FUTURI

FUNZIONI DI MAPPATURA

	MAPPATURA	ASSISTENZA PILOTA	WAYPOINT AUTONOMO
La migliore mappatura SLAM al mondo	✓	✓	✓
Hardware all-in-one	✓	✓	✓
Software di elaborazione complementare	✓	✓	✓
Combinazione ottimizzata della nuvola di punti	✓	✓	✓
Più di 20 parametri di elaborazione regolabili	✓	✓	✓
Autogeolocalizzazione GPS	✓	✓	✓
Servizio clienti + knowledge base	✓	✓	✓
Utilizzo su veicolo, zaino	✓	✓	✓
Utilizzabile su drone	✓	✓	✓
Colorazione RGB	OPZIONALE	OPZIONALE	OPZIONALE
Nuvola di punti in tempo reale	✓	✓	✓
Modalità osservatore	OPZIONALE	✓	✓
Telecamera su drone		✓	✓

FUNZIONI DI AUTONOMIA

	ASSISTENZA PILOTA	WAYPOINT AUTONOMO
Volo in assenza di copertura GPS	✓	✓
Prevenzione omnidirezionale delle collisioni	✓	✓
Tolleranza alla variazione di pressione barometrica	✓	✓
Tolleranza alle interferenze magnetiche	✓	✓
Telecamera a bordo del drone in streaming live	✓	✓
Mappa di prossimità degli ostacoli	✓	✓
Return-to-home intelligente in base allo stato della batteria	✓	✓
Funzionamento oltre la linea visiva		✓
Funzionamento oltre il raggio di comunicazione		✓
Tap-to-fly		✓
Volo basato su waypoint intelligenti		✓
Esplorazione guidata		✓
Pianificazione intelligente del percorso		✓
Return-to-home per interruzione delle comunicazioni		✓



MODALITÀ ASSISTENZA PILOTA

LIVELLO DI AUTONOMIA 1

MODALITÀ ASSISTENZA PILOTA - LIVELLO AUTONOMIA 1

- *Prevenzione omnidirezionale delle collisioni basata su dati LiDAR*
- *Mantenimento della posizione e controllo della velocità in assenza di segnale GPS*
- *Unisce i comandi del pilota per garantire la sicurezza del velivolo*
- *Consente un volo sicuro nella linea visiva*
- *Versione beta 2018, lancio commerciale gennaio 2019*
- *Migliaia di ore di utilizzo da parte dei clienti in ambienti difficili*



APP PER TABLET DI HOVERMAP - ASSISTENZA PILOTA

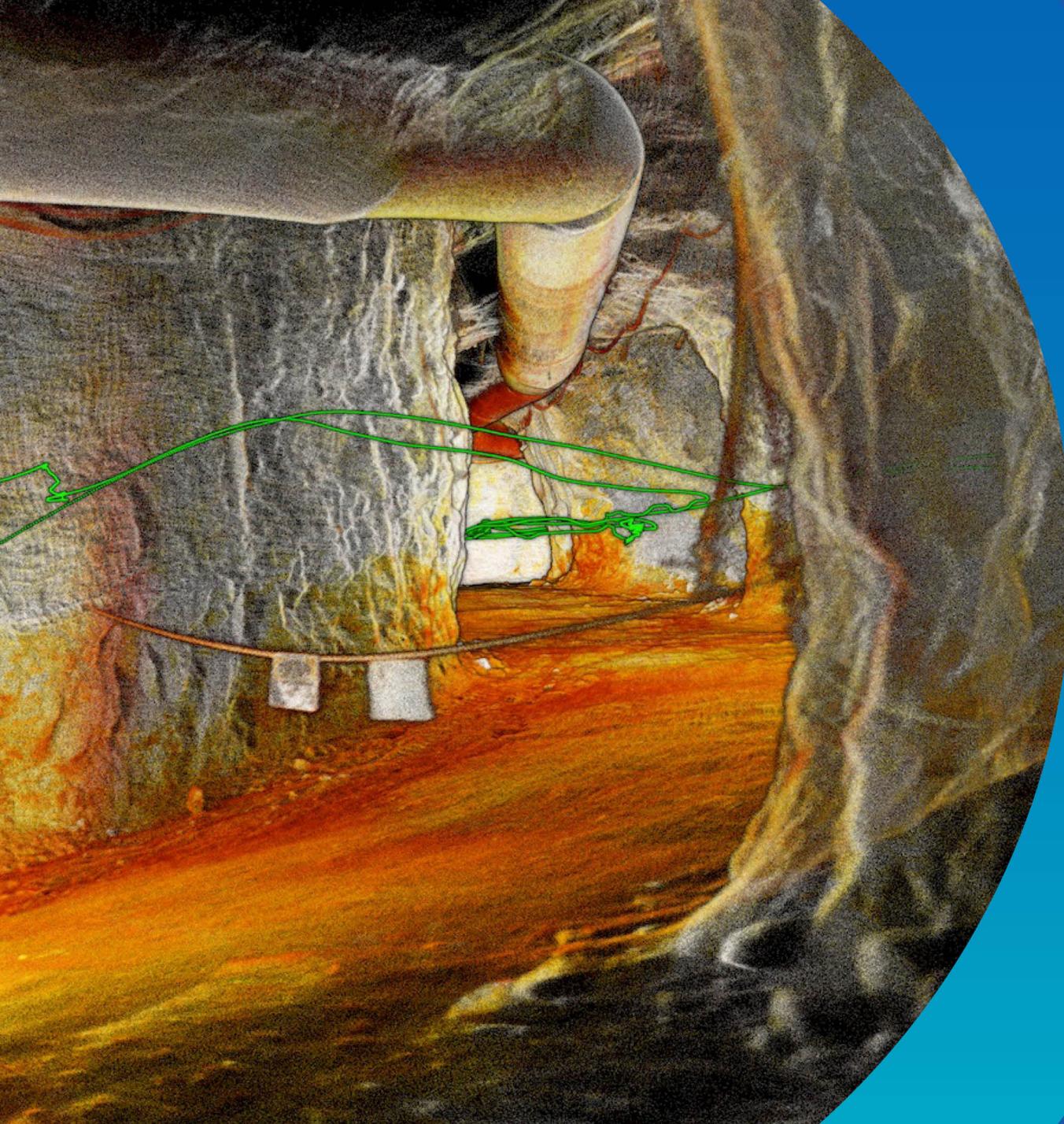
Impostazioni
 Indicatore di controllo
 Stato Hovermap



Telecamera FPV

- Connessione Wi-Fi Hovermap
- Menu missioni
- Menu metodi di navigazione
- Menu VESH (scudo)
- Collegamento per l'IU del waypoint (Modalità Waypoint Autonoma)
- Collegamento per l'interfaccia di mappatura

Odometria Hovermap



MODALITÀ WAYPOINT AUTONOMA

LIVELLO DI AUTONOMIA 2

MODALITÀ WAYPOINT AUTONOMA - NAVIGAZIONE AUTOMATICA BVLOS



Basato sulla modalità assistenza pilota verificata sul campo e su più di 10 anni di ricerca e sviluppo

Volo autonomo BVLOS in assenza di copertura GPS

**Tap-to-fly
Waypoint intelligenti
Esplorazione guidata**

**Mappa
in streaming live**

**Sistemi di sicurezza
avanzati**

APP TABLET HOVERMAP - MODALITÀ WAYPOINT AUTONOMA

The screenshot shows the Hovermap app interface in autonomous waypoint mode. The main display is a 3D point cloud map with a flight path and a home point. The interface includes a top status bar, a left sidebar with main controls, a bottom Waypoint Manager, and a right sidebar with navigation and system controls. A central menu is also visible for view selection.

Labels on the left side:

- Impostazioni (Settings)
- Controlli principali (Main Controls)
- Waypoint Manager

Labels on the right side:

- Impostazioni (Settings)
- Indicatore di controllo (Control Indicator)
- Stato Hovermap (Hovermap Status)
- Vista Controller (Controller View)
- Connessione Wi-Fi Hovermap (Wi-Fi Hovermap Connection)
- Menu missioni (Mission Menu)
- Menu metodi di navigazione (Navigation Method Menu)
- Menu VESH (scudo) (VESH (shield) Menu)
- Collegamento per l'interfaccia assistenza pilota (Pilot Assistance Interface Connection)
- Collegamento per l'interfaccia di mappatura (Mapping Interface Connection)
- Odometria Hovermap (Hovermap Odometry)

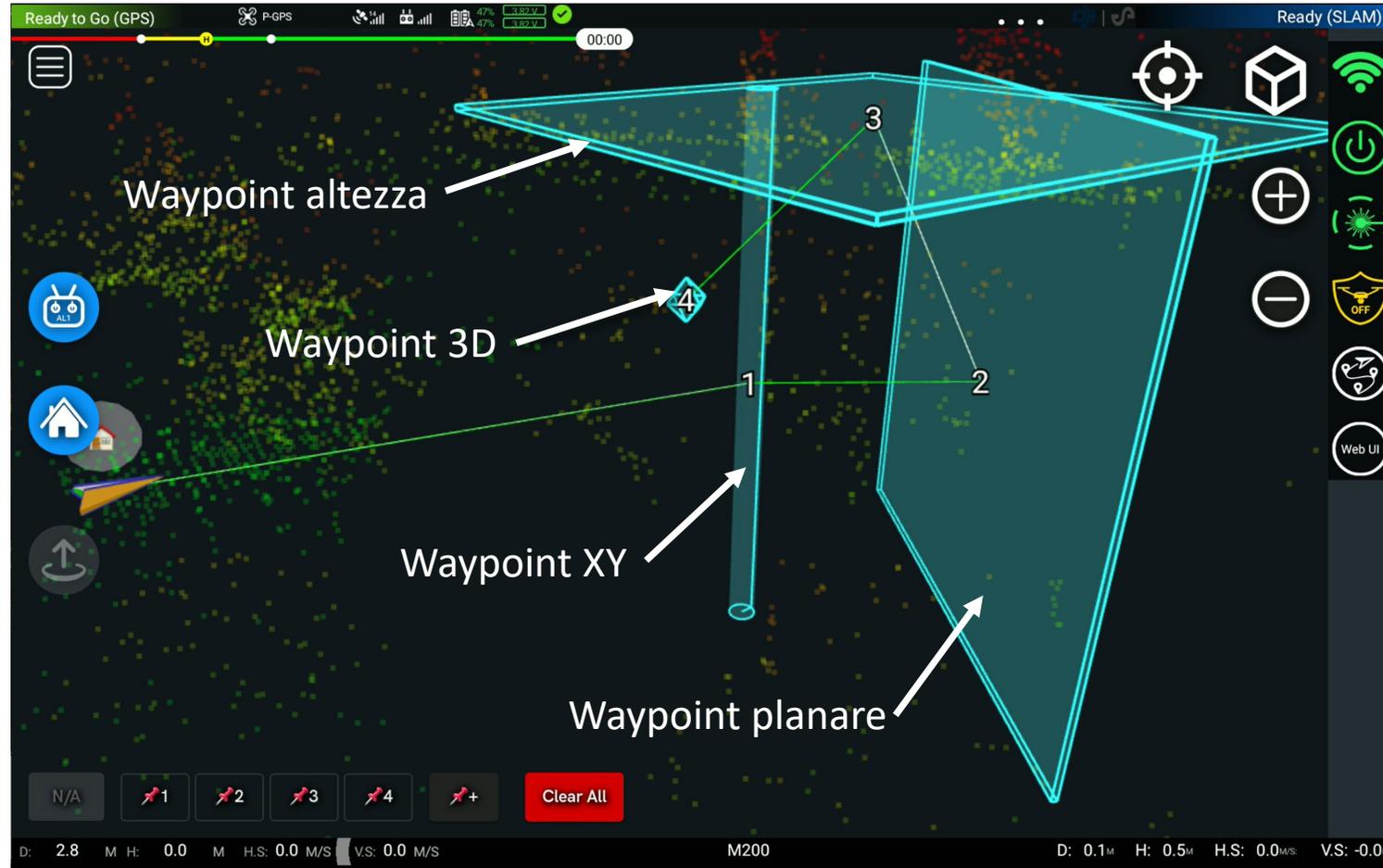
Labels at the top:

- AL2 Idle

Bottom status bar data:

D: 7.4 M H: 2.2 M H.S: 0.0 M/S V.S: 0.0 M/S M200 D: 7.9m H: 2.4m H.S: 0.1 M/S V.S: -0.0m

WAYPOINT INTELLIGENTI



RETURN-TO-HOME INTELLIGENTE E SISTEMI DI SICUREZZA

- Return-to-home intelligente per batteria scarica
- Atterraggio automatico per livello critico della batteria
- Sistema di navigazione di backup
- Sistema di sicurezza adattivo per l'interruzione delle comunicazioni RC e Wi-Fi
- Ritorno in caso di polverosità elevata
- Sistema di sicurezza in caso di cattivo posizionamento dei waypoint
- Altri sistemi di sicurezza correlati al monitoraggio delle missioni e della salute del sistema

SPECIFICHE PRINCIPALI

Prevenzione delle collisioni

- Dimensione minima ostacolo rilevato (cavi e altro): 2 mm a 1 m/s minimo
- Distanza di sicurezza
 - Raggio di 1,2 m dal centro di M210
 - Vola attraverso un'apertura di 2,4 m
- Velocità di volo massima: 5 m/s fuori terra, 2 m/s sotto terra

Autonomia

- Accuratezza del waypoint: entro 100 mm

WORKFLOW SEMPLICE

1



ACQUISIZIONE

In volo
A piedi
In auto
Con cavo

2



CONNESSIONE

Download tramite
USB

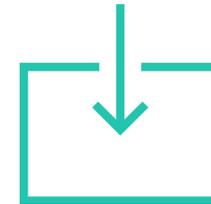
3



CALCOLO

Elaborazione dati
1,5 volte il tempo di volo

4

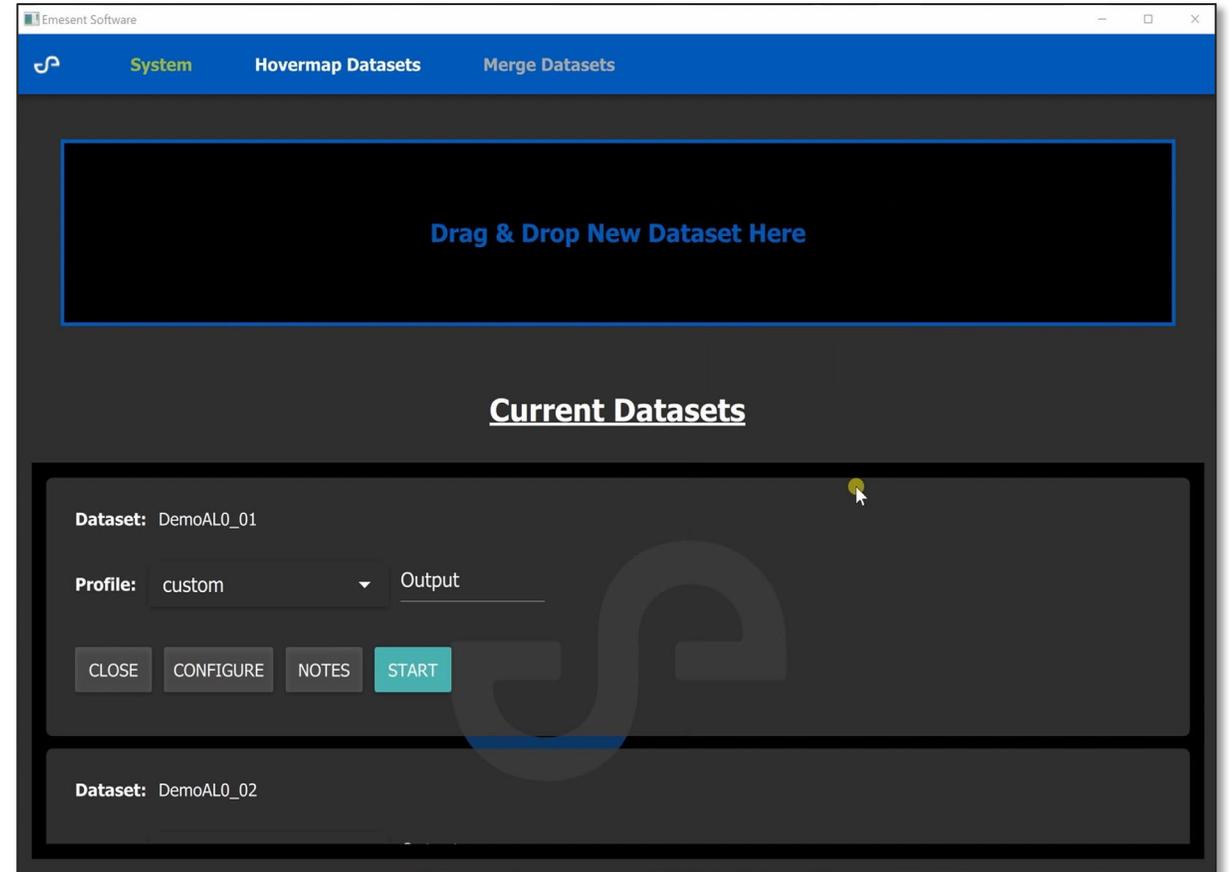


UTILIZZO

Dati ad alta risoluzione
.las, .laz, .ply, .dxf

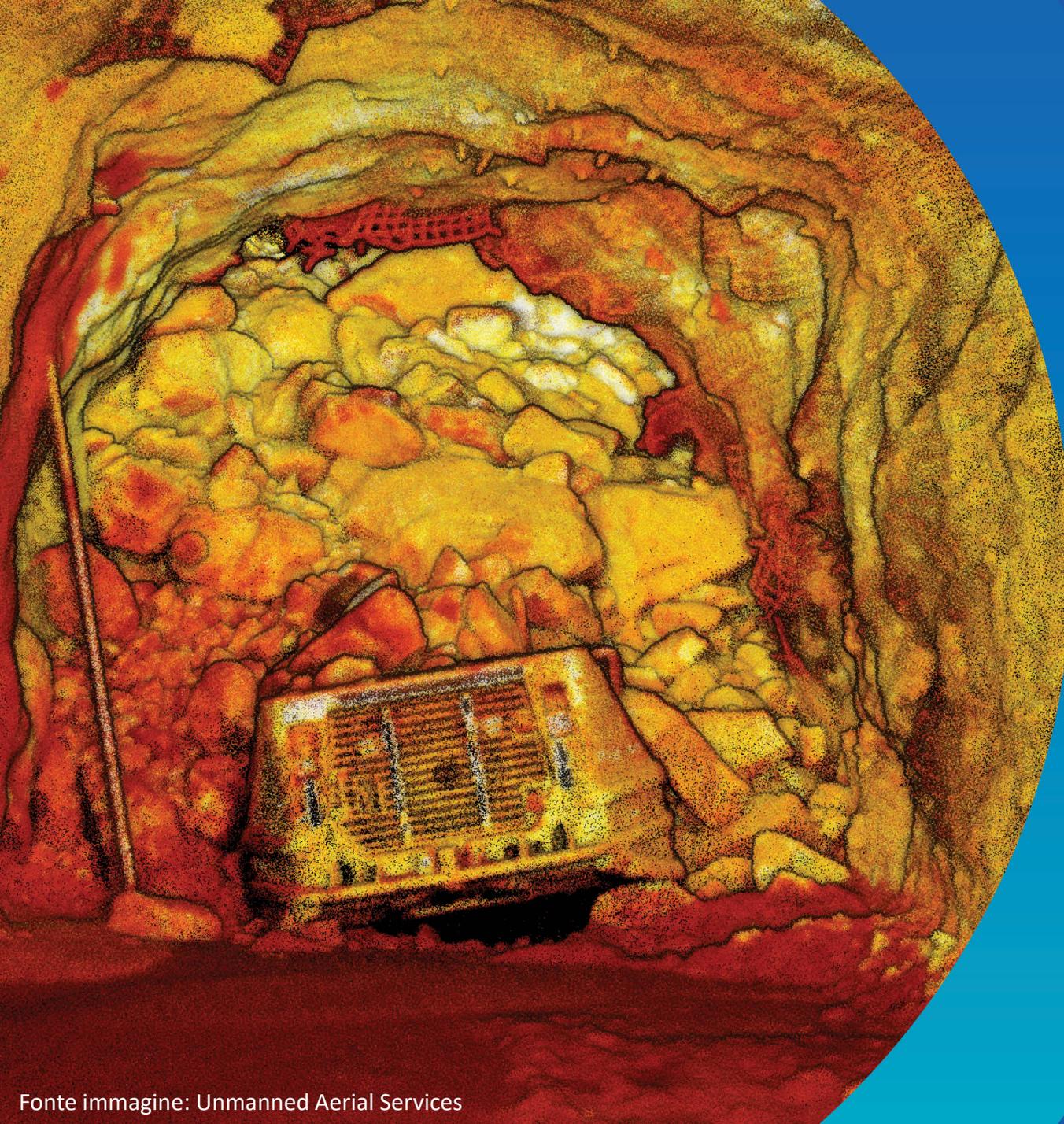
SOFTWARE DI ELABORAZIONE

- Comoda funzionalità di trascinamento e rilascio
- Elaborazione sul campo
- Profili integrati
- Personalizzabile: Più di 20 parametri di elaborazione
- Combinazione di più scansioni
- Numerosi dati risultanti: traiettoria, intensità, portata, tempo, numero di ritorno e numero di anello
- Importazione in pacchetti di modellazione, GIS o di gestione mineraria



COMPATIBILITÀ





PERCHÉ HOVERMAP

VANTAGGI PRINCIPALI

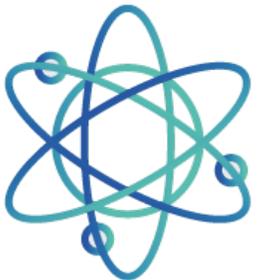
DATI AFFIDABILI

- **Acquisizione di nuvole di punti ad alta risoluzione e densità**
 - Individuazione più sicura di caratteristiche dettagliate
- **Scansioni senza ombre e a copertura completa**
 - Misurazioni accurate, volumetriche o altre analisi.
- **Generazione di digital twins completi del soggetto mappato**
 - I dati acquisiti da qualsiasi piattaforma su drone, su veicolo, a piedi, ecc. possono essere combinati in un unico file
 - Nuvole di punti combinate automaticamente nelle aree di sovrapposizione



APPROFONDIMENTI

- **Mappatura in aree precedentemente inaccessibili:**
 - Capacità di rilevare ed evitare gli ostacoli, tra cui i cavi fino a 2 mm
 - Velocità di volo di 2 m/s (6'/s) sotto terra
 - Volo oltre la linea visiva
 - Ambienti privi di copertura GPS
- **Elaborazione in tempo reale:**
 - L'operatore riceve immagini del terreno in tempo reale
- Nuvola di punti con colori realistici



PRODUTTIVITÀ ED EFFICIENZA

- **Scansione rapida/acquisizione dei dati:**
 - Copertura di vaste aree con un unico volo. Meno di 10 minuti per mappare cavità sotterranee che richiederebbero ore
 - Pronto all'impiego in pochi minuti (a piedi, in volo o in auto)
 - Copertura a 360° in un'unica scansione senza spostamenti
 - Acquisizione rapida dei dati evitando di impiegare ore a organizzare rilevamenti e spostamenti
- **Possibilità di scansionare selettivamente** i luoghi, riducendo le dimensioni dei file e le necessità di pulizia post-elaborazione
- **Scansione continua:**
 - Il sistema può essere spostato da un sistema di trasporto a un altro senza interrompere la scansione
 - Un unico set di dati riduce i tempi di elaborazione in fase di combinazione
 - Mappatura efficiente della zona
- **Accesso veloce ai dati:**
 - L'elaborazione non richiede tutta la notte. Elaborazione e visualizzazione sul campo
 - Accesso alle nuvole di punti ad alta risoluzione nel giro di pochi minuti, non di ore o giorni



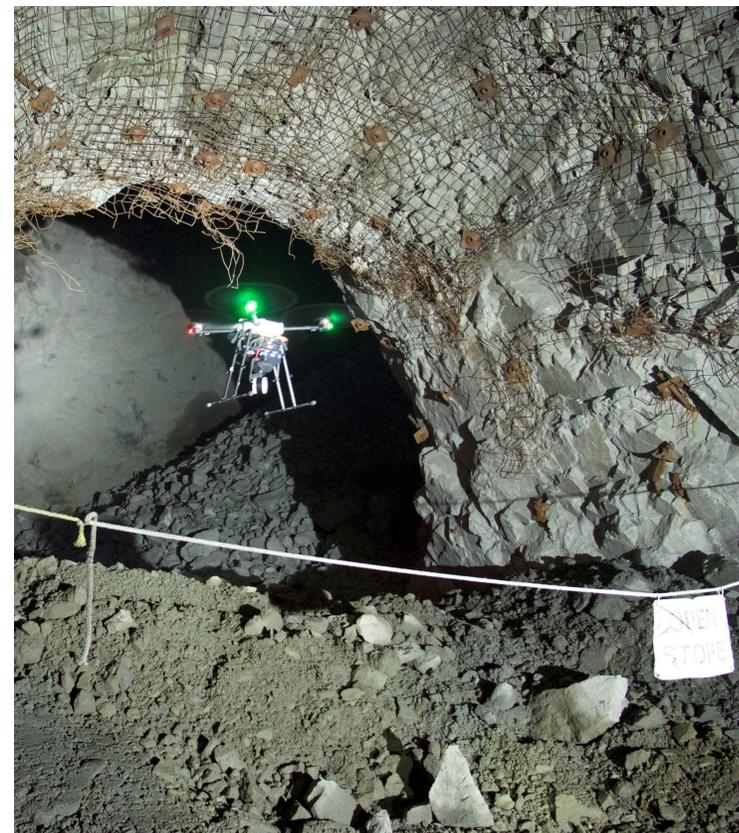
RISPARMIO SUI COSTI

- **Nessun equipaggiamento tecnico particolare richiesto** per soddisfare i requisiti di scansione localizzati
- **Un'unica unità di mappatura mobile, adattabile** a qualsiasi metodo di acquisizione dei dati (a piedi, in auto, su cavo, in volo)
- **Costi di gestione contenuti:**
 - Una sola persona con formazione di base è sufficiente per acquisire i dati
 - Piattaforma versatile, adatta a diverse applicazioni di mappatura
- **Piattaforma hardware aggiornabile:**
 - Beneficio capitale di lungo termine con un rischio ridotto di investimento tecnologico a breve termine
 - Richiede un capitale d'ingresso minore, se necessario
 - Possibilità di aggiungere funzionalità per aumentare le capacità in un secondo momento
- **Ridotti tempi di inattività di accessi e strutture** grazie all'acquisizione rapida dei dati



SICUREZZA MIGLIORATA

- Il personale può rimanere lontano da zone pericolose:
 - Volo in aree inaccessibili oltre la linea visiva
 - Funzionamento sicuro in ambienti privi di copertura GPS
- Prevenzione delle collisioni per la protezione di persone, strutture ed equipaggiamenti



PANORAMICA DEI CLIENTI

BHP

RioTinto

ANGLO AMERICAN

GOLD FIELDS

OZ MINERALS

ROCK BLAST

BARRICK

**NORTHERN STAR
RESOURCES LIMITED**

GLENCORE

**NEWMONT
GOLDCORP**

**PYBAR
MINING SERVICES**

MINELiDAR

**NEWCREST
MINING LIMITED**

**Evolution
MINING**

**Sibanye
Stillwater**
we are one

**UNMANNED
AERIAL
SERVICES
INCORPORATED**

LKAB

Geolaser
инженерные изыскания

BASF

**Velodyne
LiDAR**

**Dt
Digital Terrain**

NASA JPL

AMKVO
Geodata and Remote sensing

**DWYKO
MINING SERVICES**

XM2
DRONE CINEMATOGRAPHY
WWW.XM2.COM

JAEA

**EROCK
Aerospace**

emesent

COSA DICONO DI HOVERMAP I NOSTRI CLIENTI

"Per noi Hovermap ha rappresentato un successo senza precedenti. Questo rivoluzionario strumento tecnologico ci consente di prendere decisioni più informate riguardo alle cavità sotterranee, grazie a una raccolta dati di gran lunga più ampia di quanto consentano i metodi esistenti negli stessi tempi di raccolta e di elaborazione. Le squadre sul campo sono assolutamente entusiaste del livello di dettaglio a cui possono accedere ora e considerano questo strumento una parte fondamentale dell'equipaggiamento".

Matt Jones, ispettore senior
Evolution Mining

"I dati di qualità sono da sempre fondamentali per la sicurezza e la produttività nel settore minerario sotterraneo. Hovermap fornisce una piattaforma ineguagliabile a questo scopo."

Ashley Tibbles, ispettore di miniera
Round Oak Minerals

"Ora utilizziamo l'Hovermap per esplorare aree tradizionalmente non coperte da un metodo di acquisizione LiDAR efficace, ad esempio sopra gli edifici e attorno a set complessi, in una frazione del tempo impiegato da un LiDAR terrestre. Ora possiamo operare tra una ripresa e l'altra, coprendo in 5 minuti aree che normalmente richiederebbero un'ora."

Daniel Thomas, pilota di droni | R&S
XM2

TRAGUARDI DI HOVERMAP



60+

MINE SITES



30+

COUNTRIES



8.000

AUTONOMOUS
FLIGHTS



600+

STOPES MAPPED



50+

MINING
CUSTOMERS



3

WORLD'S
FIRSTS



500+

KM OF DRIFTS
MAPPED



250

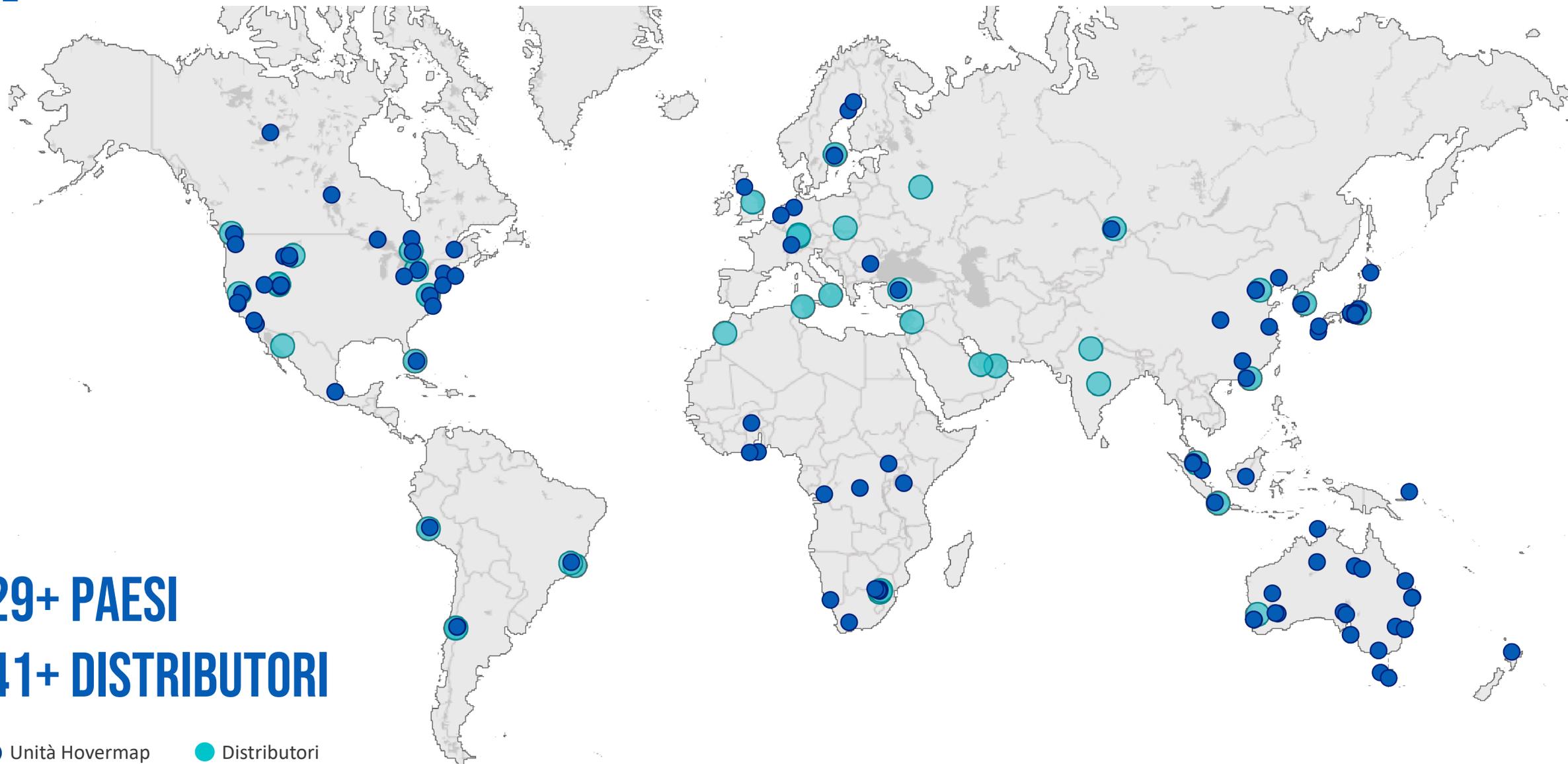
OTHER
CUSTOMERS



11+

YEARS OF
RESEARCH

HOVERMAP NEL MONDO



29+ PAESI

41+ DISTRIBUTORI

● Unità Hovermap

● Distributori

SUPPORTIAMO I NOSTRI CLIENTI

- Team di assistenza dedicato
- Le richieste di assistenza vengono evase nel giro di un paio d'ore
- Assistenza via email o tramite riunione virtuale inclusa
- Formazione in remoto e in presenza disponibile
- Portale di supporto online con accesso a:
 - Assistenza tecnica
 - Gamma completa di manuali utente
 - Una knowledge base sempre in crescita
 - Materiali e tutorial video completi per la formazione



 emesent